ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО



ISSN:

2587-6015

Периодическое издание
Выпуск № 11
2020 год

ГОУ ВПО «Донбасская
аграрная академия»



МАКЕЕВКА

2020 год

ГОУ ВПО «**Донбасская аграрная академия**» приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов, аспирантов, докторантов, а также других лиц, занимающихся научными исследованиями, опубликовать рукописи в электронном журнале «**Промышленность и сельское хозяйство**».

Основное заглавие: **Промышленность и сельское хозяйство**
Место издания: **г. Макеевка, Донецкая Народная Республика**
Параллельное заглавие: **Industry and agriculture**
Формат издания: **электронный журнал в формате pdf**
Языки издания: **русский, украинский, английский**
Периодичность выхода: **1 раз в месяц**
Учредитель периодического издания: **ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия»**
ISSN: **2587-6015**

Редакционная коллегия издания:

Выходные данные выпуска:

Промышленность и сельское хозяйство. – 2020. – № 11 (28).



ОГЛАВЛЕНИЕ ВЫПУСКА МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА «ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Раздел «Технологии промышленности и сельского хозяйства»

Раздел «Ветеринарная медицина и передовые технологии в животноводстве»

Раздел «Научные подходы в решении проблем агропромышленного комплекса»

Раздел «Экономика и управление»

Раздел «Информационные системы и вычислительные методы»

УДК 612.396.14 : 635.24

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНУЛИНА

Лукин Александр Анатольевич,
Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск

E-mail: lukin3415@gmail.com

Рогозина Юлия Витальевна,
Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск

E-mail: julija49608@mail.ru

Аннотация. *Инулин полисахарид, состоящий, главным образом, из фруктозных фрагментов, является растворимым пищевым волокном и обладает полезными терапевтическими свойствами. Инулин в значительной степени используется пищевой промышленностью из-за его способности заменить сахара и жир с целью снижения общей калорийности. К основным технологическим свойствам относится также улучшение структуры, стабилизация вспененных продуктов, стабилизация эмульсий. Главным фактором роста спроса на инулин в перспективе является развитие производства функциональных продуктов питания, в том числе за счет обогащения инулином.*

Abstract. *Inulin polysaccharide, composed mainly of fructose moieties, is a soluble dietary fiber and has beneficial therapeutic properties. Inulin is heavily used by the food industry for its ability to replace sugars and fat in order to reduce total calories. The main technological properties also include improvement of the structure, stabilization of foamed products, stabilization of emulsions. The main factor in the growth of demand for inulin in the future is the development of the production of functional food products, including through enrichment with inulin.*

Ключевые слова: *инулин, источник инулина, пищевая промышленность, терапевтические свойства, физико-химические свойства.*

Key words: *inulin, source of inulin, food industry, therapeutic properties, physicochemical properties.*

Статья выполнена при поддержке Правительства РФ (Постановление №211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.A03.21.0011.

Инулины – это запасные полисахариды растений, функциональные свойства которых существенно зависят от степени полимеризации и их молекулярной массы (индекса полидисперсности). Большинство диетологов рекомендуют повышать уровень инулина в рационе из-за огромного количества потенциальных терапевтических эффектов.

Самый распространенный метод получения инулинов – это экстракция из цикория и других растений богатых инулином. Развивается также ферментативный синтез инулина, но он более дорогостоящий.

Полимеры инулина характеризуются скоростью полимеризации, обычно в диапазоне от 2 до 60, и представляют собой, помимо крахмала, второй резервный полисахарид в растительном царстве (более 36 000 растений производят инулин). Инулин можно найти в бактериях и нескольких видов грибов. Потребность организма в инулине составляет 1-11 г / день, но максимальное пороговое значение достигает 20 г в день. Интерес к инулину обусловлен его уникальным комплексом функциональных, технологических и питательных свойств, которые могут быть использованы в пищевой и кормовой промышленности, химической, фармацевтической промышленности и медицине.

Источники инулина. Существуют значительные различия между типами инулинов (растительные, бактериальные или грибковые). Эти различия связаны со степенью полимеризации, наличием разветвлений, типом связи между звеньями фруктозы и положением остатка глюкозы [1]. Дифференциация фруктанов основана на типе связи между двумя соседними молекулами фруктозы. У микроорганизмов степень полимеризации (СП) инулина варьируется в зависимости от их источника (таблица 1).

Таблица 1

Степень полимеризации (СП) инулина в микроорганизмах

Степень полимеризации (СП)	Источник
10^4-10^6	Грамположительные бактерии (*Streptococcus mutans, Lactobacillus reuteri, Leuconostoc citreum*)
2-10	Грибы (*Aspergillus, Aureobasidium, Penicillium, Fusarium, Pestalotiopsis, Myrothecium, Trichoderma, Phytophthora*)
30	*Aspergillus sydawi*

В растительном царстве СП инулина колеблется от 2 до 60. Основными источниками инулина растительного происхождения являются: корень цикория, богатые инулином луковицы чеснока и луковицы лука. Еще одно растение, известное своими лечебными свойствами и содержащее значительное количество инулина – это топинамбур.

Физико-химические свойства. Обширная область применения молекул инулина обусловлена как молекулярной гибкостью (поскольку молекулярная цепь имеет структуру, подобную полиэтиленоксиду), так и преобладанием циклов фуранозы (считающихся более гибкими), чем более жесткие пиранозные кольца (рисунок 1).

Морфология кристаллов инулина (косые или игольчатые) зависит от температуры раствора, из которого он извлекается, и скорости охлаждения. Две формы кристаллов имеют разные свойства с точки зрения реологического поведения: игольчатые формы увеличивают вязкость, а наклонные улучшают смазывающую способность. Трехмерная структура молекулы инулина имеет спиральную конформацию, но молекула является гибкой [2].

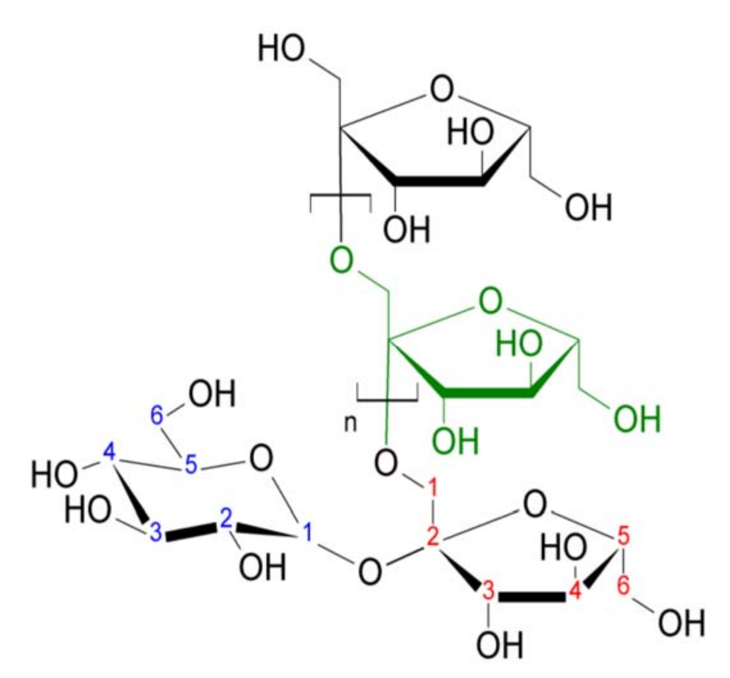


Рис. 1 Строение молекулы инулина

Конформации инулина в растворах аналогичны декстрану, но в зависимости от степени полимеризации возможны другие конформации: зигзагообразные, спиральные и т.д. Растворимость инулинов в воде уменьшается по мере увеличения их молекулярной массы, но эта взаимосвязь опосредована их индексом полидисперсности. Инулины плохо растворимы или нерастворимы в большинстве органических растворителей (этанол, изопоропанол), и это свойство используется для их разделения. Температура увеличивает растворимость всех форм инулина. Вязкость растворов инулина обычно увеличивается с увеличением молекулярной массы и уменьшается при добавлении солей или повышении температуры. Способность образовывать гели выше у высокомолекулярных инулинов. Сила этих гелей обеспечивается количеством нерастворимых микрокристаллов, которые остаются нерастворенными, но способны взаимодействовать как с растворителем, так и с другими кристаллами, образуя сетку. Гели, состоящие из меньшего количества инулина, имеют тенденцию быть более слабыми из-за более низкой концентрации кристаллического материала. Кроме того, процесс гелеобразования зависит от времени нагревания, pH, присутствия растворителей, степени полимеризации и т.д. Некоторые исследования показали синергетический эффект инулина с другими гелеобразующими агентами, такими как желатин, альгинат, мальтодекстрины и различные виды крахмалов [3].

Присутствие этих реактивных групп выше в инулине с низкой степенью полимеризации (олигофруктаны), а также в группах, полученных гидролизом более крупных молекул или подвергнутых гидролизу, вызванному условиями обработки (температура, pH и т.д.). Реактивные концевые группы могут реагировать с аминогруппой белков, таким образом взаимодействуя с реакционным циклом Майяра. Блокирование участия в реакции Майяра может быть достигнуто путем добавления сульфита или путем регулирования pH пищевых систем, в которых используется инулин.

Инулин устойчив к гидролизу при нормальной температуре и pH. Повышение температуры и отклонения от нейтрального pH вызывают усиление гидролитических процессов. Скорость гидролиза связана со стабильностью гликозидной связи.

Инулины являются невосстанавливающими углеводами, но в исключительных случаях, в зависимости от наличия некоторых ответвлений, которые имеют концевые звенья глюкозы, они могут участвовать в ряде специфических реакций, таких как восстановление конечного ациклического кетона до вторичных спиртов. Высокая плотность гидроксильных групп имеет большое значение для участия молекул инулина в надмолекулярных формах организации через водородные связи, как в случае образования геля [4].

Лечебные свойства. Считается, что инулин обладают бифидогенным действием в питании человека из-за того, что β-1,2-фруктозильные связи не могут гидролизоваться пищеварительными ферментами в верхних отделах желудочно-кишечного тракта. Их метаболизм осуществляется лактобациллами и бифидобактериями в толстой кишке (путем производства β-фруктофуранозидаз). Эти микроорганизмы являются частью полезной флоры толстой кишки и обеспечивают сохранение благоприятной структуры микробиоты, исключая популяции с потенциальным патогенным действием (*E. coli, Clostridium sp., Salmonella sp.,* и другие).

Недавние исследования предполагают, что дисбактериоз кишечника – общее название, при котором нарушается баланс микрофлоры кишечника. Дисбактериоз кишечника является причиной таких заболеваний, как: синдром раздраженного кишечника, воспалительные заболевания кишечника, такие как болезнь Крона и язвенный колит, диарейные синдромы, связанные с приемом антибиотиков, дивертикулез кишечника, даже заболевания печени, но также и внекишечные заболевания (аллергия, ожирение, диабет и др.).

Инулин также оказывает иммуномодулирующее действие на кишечник, стимулируя выработку иммуноглобулина А и интерлейкина 10, опосредованно снижая окислительную взрывную активность нейтрофилов и моноцитов крови. Он также может увеличивать способность мононуклеарных клеток периферической крови продуцировать гамма-интерферон. Инулин индуцирует образование глюкагоноподобных пептидов, участвующих в стимуляции секреции инсулина и подавлении чувства голода. Это косвенно способствует механизмам снижения сердечно-сосудистых рисков [5].

В результате образования нежелательных продуктов вторичного метаболизма бактерий в кишечнике могут образоваться эндотоксины, которые,

попадая в кровоток, вызывают метаболическую эндотоксемию. По оценкам экспертов, 50 % населения мира страдает от этого процесса в течение первых пяти часов после приема пищи. Присутствие этих эндотоксинов в кровотоке способствует увеличению специфических маркеров, связанных с системным воспалением: интерлейкинов 6 и 1-альфа, гамма-интерферона, триглицеридов и инсулина. Многочисленные исследования показали увеличение значения этих маркеров у животных, которых кормили чрезмерно фруктозой. Печень, благодаря своим многочисленным связям с желудочно-кишечным трактом, постоянно подвергается воздействию эндотоксинов. В ряде исследований жировая болезнь печени коррелировала с бактериальным разрастанием тонкой кишки. Кроме того, было показано, что более 40 граммов фруктозы в день могут вызывать дискомфорт в кишечнике у здоровых пациентов. До сих пор непереносимость фруктозы приписывалась тому факту, что она плохо переваривается в тонком кишечнике, но не принималось во внимание, что избыток фруктозы может способствовать изменениям нормальной структуры кишечной микробиоты, благоприятствуя инвазивным видам бактерий [6].

Промышленное применение. Как и другие углеводные полимеры, инулин успешно применяется для получения фармацевтических капсул, способных доставлять активное вещество к ткани-мишени и сохранять интересующие фармацевтические свойства. Это связано с низкой химической реакционной способностью инулина и его способностью образовывать гидрогели.

Инулин также использовался в качестве стабилизирующего агента для пептидных или белковых препаратов, полученных из водной фазы после термической обработки (сушки). Это связано с тем, что инулин через множество гидроксильных групп в молекуле может дополнять водородные связи, которые обеспечивают поддержание конформации молекулы белка. Как известно, эти взаимодействия исчезают в результате удаления воды.

Инулин можно использовать для повышения стабильности пен, эмульсий и кремов. Также изучались способы снижения активности воды с последствиями для контроля роста микробов в продуктах питания. Эти свойства используются в различных отраслях пищевой промышленности, таких как молочная, хлебобулочная, мясная, кормовая, пищеконцетратная [7].

Инулины представляют собой чрезвычайно ценный растительный ресурс со значительным экономическим потенциалом. Это связано с несколькими направлениями использования, а именно: улучшение рациона питания за счет увеличения количества клетчатки, оптимизация калорийности пищи, обеспечение терапевтической поддержки пищеварительной системы. Также инулин находит широкое применение в пищевой и фармацевтической промышленности.

Список использованной литературы:

1. Barclay T. Inulin: Aversatile polysaccharide with multipharmaceutical and food chemical uses / Barclay T., Ginic-Markovic M., Cooper P., Petrovsky N. // Journal of Excipients and Food Chemicals. – 2010. – V. 1. – pp. 27-50.

2. Glibowski P. The effect of pH, temperature and heating time on inulin chemical stability / Glibowski P., Bukowska A. // ActaScientiarum Polonorum Technologia Alimentaria. – 2011. – V. 10. – pp. 189-196.

3. Villegas B. Flow behaviour of inulin-milk beverages. Influence of inulin average chain length and of milk fat content / Villegas B., Costell E. // International Dairy Journal. – 2007. – V. 17. – pp. 776-781.

4. Oliveira R.P.S. Growth and survival of mixed probioticsin nonfat fermented milk: the effect of inulin / Oliveira R.P.S., Perego P., Oliveira M.N., Converti A. // Chemical Engineering Transactions. – 2011. – V. 24. – pp. 457-462.

5. Donkor O.N. Survival and activity of selected probiotic organisms in set-type yoghurt during cold storage / Donkor O.N., Nilmini S.L.I., Stolic P., Vasiljevic T., Shah N.P. // International Dairy Journal. – 2007. – V. 17. – pp. 657-665.

6. Гулюк НГ. Переработка инулинсодержащего сырья на инулин и его производные / Гулюк Н.Г. и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 8. – Т. 31. – С. 76-79.

7. Кайшев В.Г. Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия / Кайшев В.Г., Серегин С.Н. // Пищевая промышленность. – 2017. – № 7. – С. 8-14.

УДК: 633.11:631.527.3

ВЛИЯНИЕ ДОЗ И СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ВЕЛИЧИНУ ПОКАЗАТЕЛЯ ВЫЖИВАЕМОСТИ РАСТЕНИЙ ЗА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Савкин Николай Леонидович,
Донбасская аграрная
академия, г. Макеевка

E-mail: kaf_rast_zem@mail.ru

Маруха Наталья Николаевна,
Донбасская аграрная
академия, г. Макеевка

Ковалев Олег Николаевич,
Донбасская аграрная
академия, г. Макеевка

Крещенко Оксана Викторовна,
Донбасская аграрная
академия, г. Макеевка

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы производства озимых культур, способствующие повышению показателя выживаемости возделываемых сортов в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения степи Донбасса. Авторы анализируют результаты проведенных полевых опытов, излагая элементы технологии, активизирующей экологическую пластичность возделываемых сортов Аскет и Изюмика.*

Abstract. *The article deals with the issues of winter crops production that contribute to the survival rate of cultivated varieties' increasing in the zone of insufficient and unstable humidification of the Donbass Steppe. The authors analyze the results of field experiments, describing the elements of technology activating the ecological plasticity of cultivated varieties, such as Ascet and Raisin.*

Ключевые слова: *агроформирование, экологическая пластичность, дробное внесение удобрений, период вегетации.*

Key words: *The agricultural entity, ecological plasticity, the fractional application of fertilizers, the growing season.*

На современном этапе развития аграрного комплекса ДНР в условиях глобального изменения погодно-климатических факторов при производстве озимых культур, в частности, мягкой озимой пшеницы, в агроформировании необходимо использовать сорта с высокой степенью выживаемости за вегетационный период. Либо использовать в технологии возделывания

элементы, способствующие повышению показателя выживаемости или, в целом, активизировать экологическую пластичность возделываемых сортов в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения степи Донбасса. В условиях ДНР одними из перспективных сортов следует выделить Аскет и Изюминка. Выгодными элементами технологии в условиях дефицита как органических, так и минеральных удобрений, являются минимально оптимальные дозы удобрений при их дробном внесении.

Целью наших исследований было изучение влияния применения минимальных доз минеральных удобрений на такой показатель как количество растений на 1м^2(выживаемость) за вегетационный период. В основе этого показателя лежат: зимостойкость и засухоустойчивость, жаростойкость и устойчивость к вредителям и болезням.

Методика проведения эксперимента.

Эксперимент закладывался в полях полевого севооборота относительно одинаковых по рельефу, почвенному плодородию, запасом основных элементов питания и предшественником – кукурузой на силос.

В изучении были задействованы сорта мягкой озимой пшеницы: Аскет и Изюминка.

1-й вариант – контроль без внесения минеральных удобрений

2-й вариант –1 ц/га аммофоса при посеве.

3-й вариант – 1 ц/га аммофоса при посеве. Плюс N_{30} в корневую подкормку весной сеялкой СЗ-3.6.

Норма высева по всем вариантам составляла 5,0 млн. шт/га. Поле разбивалось на два равных участка в соответствии с исследуемыми сортами опыта. Затем каждый из участков (сортов) разбивали на 3 равных участка в соответствии с вариантами 1, 2 и 3 опыта.

Перед уборкой производились прокосы сдвоенные валки разделяя варианты опыта, производились обкосы со всех сторон. Затем каждый из вариантов (участок 1/3 поля) делили на три равных участка (повторения), также прокосами комбайна сдвоенный валок (12 см). Прокосы выполнялись за 2-3 дня, до прямого комбайнирования (уборки) каждого из участков опыта.

В 1-м и 3-м повторениях отбивали пробные площадки (метровки 1 м^2) для проведения фенологических наблюдений и подсчета показателя перезимовки растений и повреждения вредителями и болезнями.

Систематически проводили фенологические наблюдения с фиксацией следующих дат: посев, возобновление весенней вегетации, выход в трубку, колошение, цветение, спелость: молочная, восковая, полная [1].

Урожай с каждого повторения по вариантам взвешивался отдельно на весах в соответствии с методикой государственного сортоиспытания [2].

Математическую обработку данных выполняли в соответствии с методическими указаниями, разработанными профессором И.Д. Соколовым [3].

Данные, полученные в результате проведения исследований, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Количество растений шт. на 1м^2 в зависимости от доз и срока внесения минеральных удобрений за 2018-2020 годы

№ п/п	Вариант	Количество растений шт. на 1м^2					% выживаемости
		2018	2019	2020	х за 3 года	± к контролю	
Аскет							
1.	Контроль б/у	397	378	345	373	-	74,6
2.	1ц аммофоса при посеве	419	396	358	391	18	78,2
3.	1ц аммофоса при посеве + N_{30} кущения	430	405	356	397	24	79,4
х		415	393	353			
Изюминка							
4.	Контроль б/у	381	364	297	347	-	69,4
5.	1ц аммофоса при посеве	398	380	336	371	24	74,2
6.	1ц аммофоса при посеве + N_{30} кущения	402	378	333	371	24	74,2
х		394	374	322			

Как показывает анализ данных, в 2018 году на контроле у сорта Аскет к моменту уборки на 1м^2 насчитывалось 397 растений из 500 высеянных. Следовательно, показатель выживаемости был равен 79,4%. В 2019 году количество растений мягкой озимой пшеницы на 1м^2 к моменту уборки сократилось до 378 шт., т.е. выживаемость составила – 75,6%.

Однако следует отметить тот факт, что внесение 1ц аммофоса при посеве (вариант2) оказало положительное влияние на показатель количества растений к моменту уборки. Так, во втором варианте сорта Аскет анализируемый показатель был равен 419 растениям на 1м^2, т.е. по отношению к контролю он увеличился на 22 растения или на 5,5 %. На контроле показатель выживаемости в 2018 году составил 79,4%, а во втором варианте 83,8%.

Анализируемый показатель в третьем варианте (1ц аммофоса при посеве + N_{30} кущения) того же сорта также увеличился и был равен 430 растениям на 1м^2.

По отношению к контролю, (вариант 1), он увеличился на 33 растения или на 8,3 %, а по отношению ко второму варианту он увеличился всего на 11 растений, или на 2,6 %. В среднем по трем вариантам, у сорта Аскет за 2018 год показатель количества растений с 1м^2 к моменту уборки составил 415 растений, или 83,0%.

В 2019 году на контроле сорта Аскет (вариант 1) к моменту уборки на 1м^2 насчитывалось 378 растений, т.е. 75,6% от высеянных семян. По отношению к

прошлому году анализируемый показатель снизился на 19 растений или на 4,8 %. Этот факт указывает на специфичность реакции генотипа сорта Аскет к комплексу погодных факторов этого года.

Во втором варианте этого же сорта в 2019 году (внесение 1ц аммофоса при посеве) по отношению к контролю мы отмечаем положительное влияние от внесения удобрений. На 1м^2 к моменту уборки было уже 396 растений, т.е. на 18 растений или на 4,8 % больше, чем на контроле. По отношению к прошлому году мы так же, как и на контроле отмечаем снижение анализируемого показателя на 23 растения или на 5,5%

В третьем варианте этого же сорта в 2019 году (внесение 1ц аммофоса при посеве + N_{30} в фазу кущения) по отношению к контролю мы отмечаем положительное влияние от внесения удобрений. На 1м^2 к моменту уборки было уже 405 растений, т.е. на 27 растений или на 7,1 % больше, чем на контроле, а по отношению ко второму варианту – всего лишь на 9 растений или на 2,3 %. По отношению к прошлому году мы так же, как и на контроле, отмечаем снижение анализируемого показателя на 5,8%

Самый низкий анализируемый показатель сорта Аскет на контроле за три года оказался в 2020 году – 345 растений на 1м^2. В данном случае выживаемость растений составила 69,0%. Судя по динамике этого показателя, самым неблагоприятным для него по совокупности погодных факторов из трех лет проведения эксперимента оказался 2020 год.

Во втором варианте этого же сорта в 2020 году (внесение 1ц аммофоса при посеве) по отношению к контролю мы отмечаем положительное влияние от внесения удобрений. На 1м^2 к моменту уборки было уже 358 растений, т.е. на 13 растений или на 3,8 % больше, чем на контроле. По отношению к прошлому году мы так же, как и на контроле, отмечаем снижение анализируемого показателя на 38 растений или на 9,6%

В третьем варианте этого же сорта в 2020 году (внесение 1ц аммофоса при посеве + N_{30} в фазу кущения) по отношению к контролю мы отмечаем положительное влияние от внесения удобрений. Так, на 1м^2 к моменту уборки было уже 356 растений, т.е. на 11 растений или на 3,2 % больше, чем на контроле, а по отношению ко второму варианту, уже на 2 растения или на 0,6 % меньше. По отношению к прошлому году мы так же, как на контроле и во втором варианте, отмечаем снижение анализируемого показателя на 49 растений или на 12.1%

Следовательно, в очень засушливые годы (как 2020 год) дополнительное внесение N_{30} в фазу кущения оказывает отрицательное влияние на показатель количества растений на 1м$^{2.}$

У сорта Изюминка показатель количества растений мягкой озимой пшеницы на контроле за три года проведения исследований был существенно ниже, чем у сорта Аскет.

Так, в 2018 году на 1м^2 к моменту уборки на контроле (вариант 4) сорта Изюминка насчитывалось 381 растение, т.е. выживаемость составила 76,2%. В 2019 году данный показатель снизился до 364 растений на 1м^2 и составил 72,8% и самый низкий оказался в 2020 году – 59,4%.

Выявленная тенденция указывает на тот факт, что из трех лет проведения исследований, независимо от генотипа сорта, самым негативным характером реакции генотипов сортов на комплекс погодных факторов следует считать 2020 год.

В разрезе сортового состава, судя по показателю выживаемости, в среднем за 3 года проведения исследований, сорт Изюминка обладает меньшим показателем экологической пластичности.

Однако следует отметить тот факт, что внесение 1ц аммофоса при посеве оказало положительное влияние на показатель количества растений к моменту уборки. Так, в пятом варианте сорта Златоглавая в 2018 году анализируемый показатель был равен 398 растениям на 1м^2, т.е. по отношению к контролю он увеличился на 17 растений.

На контроле показатель выживаемости в 2018 году составил 76,2%, а в пятом варианте – 79,6%.

Анализируемый показатель в шестом варианте урожая 2018 года (1ц аммофоса при посеве + N_{30} кущения) того же сорта также увеличился и был равен 402 растениям на 1м^2.

По отношению к контролю (вариант 1), он увеличился на 21 растение или на 5,5 %, а по отношению ко второму варианту он увеличился всего на 4 растения, или на 1,0 %. В среднем по трем вариантам, у сорта Изюминка за 2018 год показатель количества растений с 1м^{2,} к моменту уборки составил 394 растения, или 78,8%. У сорта Аскет в этом же 2018 году средний показатель по опыту был равен 415 растениям или 83,0 %. Данная тенденция указывает на существенные различия генотипов изучаемых сортов.

В 2019 году на контроле сорта Изюминка, (вариант 4), к моменту уборки на 1м^2 насчитывалось 364 растения, т.е. 72,8% от высеянных семян. По отношению к прошлому году анализируемый показатель снизился на 17 растений или на 4,5 %, а у сорта Аскет – на 4,8 %. Этот факт указывает на специфичность реакции генотипа сорта Изюминка к комплексу погодных факторов этого года.

В пятом варианте этого же сорта в 2019 году (внесение 1ц аммофоса при посеве) по отношению к контролю мы отмечаем положительное влияние от внесения удобрений. На 1м^2 к моменту уборки было уже 380 растений, т.е. на 16 растений или на 4,4 % больше, чем на контроле. По отношению к прошлому году мы так же, как и на контроле, отмечаем снижение анализируемого показателя на 4,5%

В шестом варианте этого же сорта в 2019 году (внесение 1ц аммофоса при посеве + N_{30} кущения) по отношению к контролю мы отмечаем положительное влияние от внесения удобрений. На 1м^2 к моменту уборки было уже 378 растений, т.е. на 14 растений или на 3,8 % больше, чем на контроле. По отношению к прошлому году мы так же, как и на контроле, отмечаем снижение анализируемого показателя на 6,0%

По отношению ко 5-му варианту их количество уменьшилось на 2 растения на 1м^2

В среднем по трем вариантам сорта Изюминка, показатель количества растений на 1м^2 за 2019 год был равен 374 растениям. По отношению к данным за 2018 год он снизился на 20 растений или на 5,1 %, а у сорта Аскет на 5,3 %.

Подсчет растений на 1м^2 к моменту уборки в 2020 году указал на самый низкий анализируемый показатель. Так, на контроле сорта Изюминка (вариант 4) он был равен 297 растениям или 59,4% от высеянных 500 семян. По отношению к данным контроля сорта Аскет (345 шт/м^2) или 69,0 % – это очень существенная разница в пользу генотипа сорта Аскет.

Внесение 1ц аммофоса при посеве (вариант 5) обусловили более высокий показатель – 336 шт/м^2 или 67,2%. Эффект от внесения 1ц аммофоса при посеве составил 13,1% – это еще раз указывает на низкий уровень адаптационной способности и высокую интенсивность сорта Изюминка. По отношению к прошлому 2019 году, как и на контроле, мы отмечаем снижение анализируемого показателя. на 11,6 %%.

Внесение дополнительно N_{30} в фазу кущения (ранней весной) вариант 6, как и в прошлом 2019 году, обусловило незначительный отрицательный эффект. Количество растений на 1м^2 уменьшилось на 3 растения или на 0,9 %, что и было отмечено по сорту Аскет, но у этого сорта показатель составил 0,6 %. В среднем по трем вариантам сорта Изюминка, в 2020 году на 1м^2 насчитывалось 322 растения. Следовательно, как и при анализе сорта Аскет, 2020 год по совокупности погодных факторов за период вегетации был самым своеобразным.

Из проведенного анализа мы можем сделать следующие заключения:

– эффективность внесения 1ц аммофоса при посеве в меньшей степени зависит от совокупности погодных факторов;

– внесение 1ц аммофоса при посеве способствует увеличению показателя количества растений на 1м^2 в пределах 3,6 и 4,8% у сортов Аскет и Изюминка соответственно;

– эффективность дополнительного внесения N_{30} ранней весной в фазу кущения зависит в большей степени от совокупности погодных факторов во взаимосвязи с генотипом сорта;

– сорт Аскет обладает более высокой экологической пластичностью, чем сорт Изюминка.

Список использованной литературы:

1. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. – Москва: Альянс, 2011. – 350 с.

2. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських структур. Вип. 2 / Ред.: В. В. Волкодав; Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин. – К., 2001. – 65 с.

3. Соколов И.Д. Программы для обработки результатов в биологических и сельскохозяйственных экспериментах на микрокалькуляторах / И.Д. Соколов. – Ворошиловград: ЛСХИ, 1998. – 200 с.

УДК 619:616.995.1:636.2

ВЛИЯНИЕ ФАСЦИОЛЕЗА НА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Андреева Альфия Васильевна,
Галиева Чулпан Рафиковна,
Николаева Оксана Николаевна,
Башкирский государственный
аграрный университет, г. Уфа

E-mail: gchr0801@gmail.com

Аннотация. *Данная статья направлена на изучение мясной продуктивности и ветеринарно-санитарных показателей продуктов убоя крупного рогатого скота при фасциолезе. В схеме опытов были использованы три группы животных: здоровые, со слабой степенью инвазии, с высокой степенью инвазии. Убойный выход мяса при слабой степени инвазии был меньше на 4,52%, а при сильной степени инвазии на 5,66%, по сравнению с контрольной группой животных. Мясо при слабой и сильной степени инвазии уступало мясу животных контрольной группы по органолептическим и физико-химическим показателям.*

Abstract. *This article is aimed at studying meat productivity and veterinary and sanitary indicators of slaughter products of cattle with fascioliasis. Three groups of animals were used in the experimental scheme: healthy, with a low degree of invasion, with a high degree of invasion. The slaughter yield of meat with a low degree of invasion was less by 4.52%, in a strong degree of invasion by 5.66%, compared with the control group of animals. Meat with a weak and strong degree of invasion was inferior to the meat of animals of the control group in terms of organoleptic and physicochemical indicators.*

Ключевые слова: *фасциолез, качество мяса, гельминтозы, ветеринарно-санитарная экспертиза, инвазии.*

Key words: *fascioliasis, meat quality, helminthiases, veterinary and sanitary examination, invasions.*

Сегодня, в современном мире много говорят о натуральных и генетически модифицированных продуктах, об экологически чистом мясе и мясе животных, которых кормят искусственными добавками, о продуктах, которые вредны для здоровья и, наоборот, способны защитить организм человека от всевозможных болезней.

Качество мяса определяется не только уровнем кормления, ухода и содержания животных, но и наличием стрессовых факторов и воздействием на их иммунную систему комплексом различных паразитов [2; 10].

Несмотря на достигнутые успехи в области гельминтологии, паразитарные болезни животных имеют достаточно широкое распространение [8].

Одним из наиболее распространенных заболеваний крупного рогатого скота следует отметить фасциолез. При этом немаловажную роль играет и интенсивность заражения [13; 14].

Значительное распространение заболевания обусловлено повсеместным расселением промежуточного хозяина фасциолы – моллюска малого прудовика, который является ведущим звеном в циркуляции трематод [9].

Ущерб, причиняемый гельминтозами хозяйствам, обусловлен задержкой роста, снижением привесов и упитанности животных, а также снижением качества, браковкой и утилизацией пораженных органов [6; 7].

Влияние гельминтозной инвазии на качество продуктов убоя выражается в изменении процентного соотношения составных компонентов, определяющих химический состав мяса [3; 5; 12].

При фасциолезе, прежде всего, поражается печень. А печень, как жизненно важный орган, принимает участие во многих процессах, происходящих в организме. При инвазии данным гельминтом в организме животных также происходят существенные изменения в крови. Что, в свою очередь, влияет на пищевую ценность мяса, так как качество мяса напрямую зависит от количества составляющих его структурных и химических компонентов [1].

По данным Кумышевой Ю.А. при фасциолезе крупного рогатого скота наряду с органолептическими показателями, изменяются микроскопические и химические показатели говядины [4].

Многие авторы отмечают, что мясо, зараженное фасциолой, условно-патогенной и патогенной микрофлорой, может привести к пищевым отравлениям [11].

Целью работы явилось изучение влияния различной степени фасциолезной инвазии на ветеринарно-санитарные показатели продуктов убоя крупного рогатого скота.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

– изучить распространение фасциолезной инвазий среди крупного рогатого скота Республики Башкортостан;

– изучить экстенсивность и интенсивность фасциолезной инвазии продуктов убоя крупного рогатого скота в условиях лаборатории ветеринарно–санитарной экспертизы Колхозного рынка г.Уфы;

– установить видовой состав фасциол;

– установить влияние различной степени фасциолезной инвазии крупного рогатого скота на мясную продуктивность и ветеринарно–санитарную характеристику продуктов убоя;

– дать ветеринарно–санитарную оценку продуктов убоя крупного рогатого скота при различной степени фасциолезной инвазии;

– определить экономический ущерб при фасциолезе.

Работа была выполнена в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Колхозного рынка г. Уфы, а также в лаборатории кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы.

Для определения распространенности фасциолеза в республике Башкортостан были проанализированы отчеты лабораторий ветеринарно-санитарной экспертиза г. Уфа.

Ветеринарно-санитарная оценка качества продуктов убоя проводилась согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов».

Тушу осматривали с наружной и внутренней поверхности, обращали внимание на наличие опухолей и других патологических изменений. При подозрении на инфекционную болезнь или на заболевания, связанные с нарушением обмена веществ, вскрывали лимфатические узлы: поверхностно-шейные, подкрыльцовые, реберно-шейные, межреберные, краниальные грудные, коленной складки, подколенные.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы особое внимание уделяется осмотру печени. Печень относится к субпродуктам 1 категории и используется в пищу людям, как в виде отдельного продукта, так и в составе высокосортных ливерных колбас и паштетов.

Доли печени пальпировали с целью определения консистенции и наличия уплотненных участков, расположенных в глубоких слоях печеночной ткани (абсцессы, пузыри эхинококка и др.).

При осмотре и прощупывании печени с диафрагмальной и висцеральных сторон, осматривали паренхиму печени на наличие патологических изменений. Проводили один боковой разрез левой доли, далее один разрез хвостатой доли, и 2-3 несквозных разреза с висцеральной стороны по ходу желчных протоков.

Экстенсивность и интенсивность инвазии (ЭИ и ИИ) определяли путем вскрытия продуктов убоя крупного рогатого скота при ветеринарно-санитарной экспертизе.

Показатели мясной продуктивности определяли путем взвешивание продуктов убоя.

Исследование органолептических показателей проводили согласно ГОСТ 7269-2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». При этом обращали внимание на внешний вид, цвет, консистенцию, запах, состояние жира и сухожилий, прозрачность и аромат бульона.

Согласно ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» определяли физико-химические показатели.

Бактериоскопию проводили согласно ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести».

На втором этапе опыта определяли влияние различной степени фасциолеза на ветеринарно-санитарные показатели продуктов убоя животных.

В серии опытов были использованы 18 голов крупного рогатого скота, из которых сформированы 3 группы по 6 голов, в каждой согласно схеме опытов, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Схема опытов

Группа животных	Количество животных	Виды исследований
Здоровые (контроль)	6	Гельминтологические; Определение мясной продуктивности; Органолептические; Биохимические.
Со слабой степенью инвазии	6	
С сильной степенью инвазии	6	

Статистическую обработку цифровых данных проводили на PC Pentium с использованием стандартных прикладных программ Microsoft Word и Excel.

По данным отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы за период с 2014 по 2018 годы экстенсивность инвазии при фасциолезе имеете тенденцию к снижению (рисунок 1).

В 2016 году зараженность крупного рогатого скота данной инвазией составила в Илишевском районе 31,7%, в Миякинском районе 21,2% и в Давлекановском районе 8,2%. В 2017 году наибольшее распространение инвазии выявлено в Илишевском районе (45%), в 2018 – 56%.

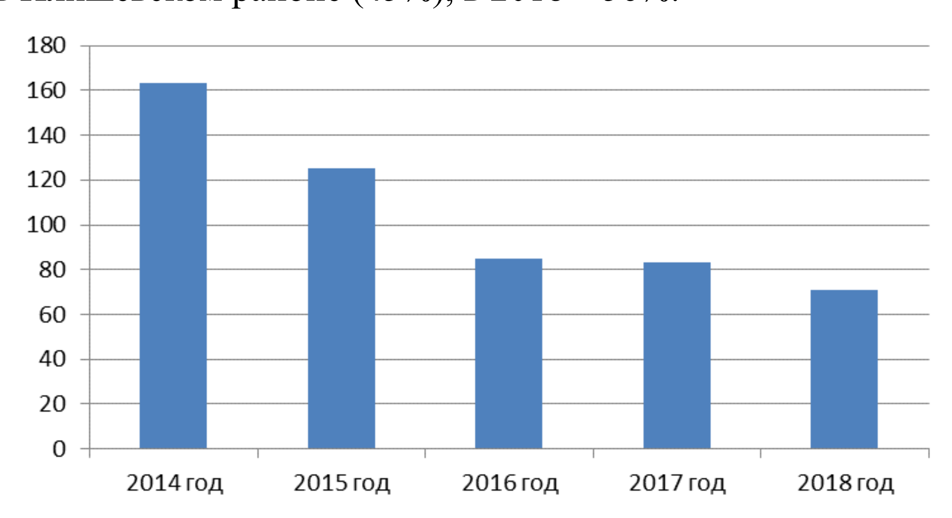


Рис. 1 Распространенность фасциолеза среди крупного рогатого скота в республике Башкортостан

По результатам наших исследований в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Колхозного рынка г. Уфы ЭИ составила 2,5 % при ИИ 6,67±0,24 экземпляров.

По результатам исследования печени выявлено, что стенки желчных ходов печени не расширены, не утолщены.

При слабой степени инвазии фасциолеза заметных изменений в печени не обнаружены. Печень с сильной степени инвазии имела расширенные желчные ходы, стенка протоков достигает толщины 2-5 мм, имеет плотную консистенцию, бело-желтого цвета, скапливается большое количество слизи, продукты воспаления и зрелые фасциолы. При сильной степени инвазии печень была поражена более 2/3 органа (рисунок 2).

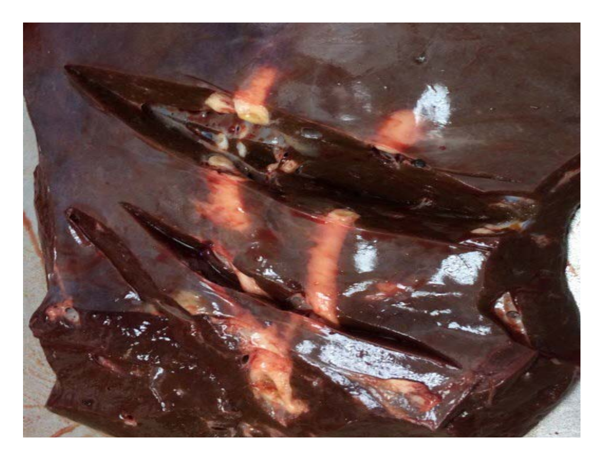



Рис. 2 Печень крупного рогатого скота при фасциолезе

Возбудителем фасциолеза явилась Fasciola hepatica. Она имеет листовидную форму, длиной 15-20 мм и шириной 10-12 мм. Передняя часть тела паразита вытянута в виде треугольника, на конце которого располагается ротовая присоска, несколько позади – брюшная присоска. К задней части тело фасциолы резко расширяется, а затем к хвостовому концу сужается (рисунок 3).




Рис. 3 Возбудитель фасциолеза Fasciola hepatica

Изменения в других внутренних органах не обнаружены.

Мясо от животных контрольной группы было бледно-красного цвета, упругой консистенции, с влажной поверхностью на разрезе и прозрачным мясным соком. При варке мясо приобретало серый цвет и специфический вкус, который характерен для вареного мяса крупного рогатого скота, бульон был прозрачным и ароматным.

Мясо слабой и сильной степени инвазии уступало мясу животных контрольной группы и характеризовалось темно-красным цветом, гидремичностью, мутноватым и менее ароматным бульоном при пробе варкой.

Концентрация рН слабой и сильной степени инвазии практически ничем не отличалась по сравнению с контролем.

Реакция на пероксидазу во всех группах была положительной, что свидетельствует о наличии пероксидазы в мясе, характерное для здоровых животных.

Исследования с 5% раствором медного купороса показали отрицательную реакцию в контрольной группе и в мясе от животных со слабой степенью инвазии, что свидетельствует о свежести мяса. Результаты анализа мяса от животных с сильной степени инвазии показали сомнительную реакцию.

При формольной пробе полученный фильтрат от всех трех групп дал отрицательную реакцию, он остался прозрачным, мясо считается полученным от убоя здоровых животных.

Мясо больных животных с сильной степенью инвазии характеризовалось повышенной бактериальной обсемененностью. Общее количество бактерий в мясе зараженных животных было выше в 2 раза, стафилококков и стрептококков – в 3 раза (по сравнению с мясом интактных животных). Это свидетельствует о снижении резистентности организма зараженных животных, в результате которого происходит эндогенное обсеменение мяса микроорганизмами.

В мясе от животных контрольной группы в поле зрения микроскопа не были видны кокков и палочек, следов распадов мышечной ткани также не наблюдалось.

В мясе от больных животных со слабой степенью инвазии в поле зрения микроскопа были видны единичные кокки и палочковидные бактерии.

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов крупного рогатого скота контрольной группы животных, продукты убоя признаны пригодной в пищу, и выпускается в полном объеме для реализации без ограничений.

Согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ст. 18. «Требования к процессам утилизации пищевой продукции» пищевая продукция, указанная в части 4 статьи 5, до проведения ее утилизации должна направляться на хранение, условия, осуществления которого исключают возможность несанкционированного доступа к ней, и подлежит учету.

Печень от животных с сильной степенью инвазии признана непригодной в пищу, подлежит конфискации, и направлена на утилизацию. О чем был составлен акт об утилизации в двух экземплярах.

Печень от животных со слабой степенью инвазии была подвержена зачистке и направлена на свободную реализацию.

Общий ущерб при ветеринарно-санитарной экспертизе печеней составил 4600 руб.

Из результатов исследования следует, что фасциолез среди крупного рогатого скота в республике Башкортостан имеет достаточно широкое распространение, однако за последние годы экстенсивность инвазии при фасциолезе значительно снижалась.

Ветеринарно-санитарные показатели мяса при слабой и сильной степени инвазии при фасциолезе незначительно отличались от данных в контрольной группе.

Убойный выход мяса, слабой степени инвазии на 4,52%, а сильной степени инвазии на 5,66% меньше, по сравнению с контрольной группой животных.

Фасциолез наносит большой экономический ущерб животноводству, который складывается из утилизации печени и снижения мясной продуктивности.

Список использованной литературы:

1. Андреева, А.В. Биохимические показатели крови лошадей при инвазиях и после лечения / А.В. Андреева, Ч.Р. Галиева / Эффективное животноводство. – 2019. – № 2 (150). – С. 87-89.

2. Галимова В.З. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса сельскохозяйственных животных при гельминтозах и после патогенетической терапии / Галимова В.З., Галиуллина А.М., Галиева Ч.Р. // Аграраный вестник Урала. – 2010. – № 3 (69). – С. 74-77.

3. Галиева Ч.Р. Влияние патогенетической терапии на морфологический состав туш лошадей при смешанных инвазиях / Ч.Р. Галиева // Иппология и ветеринария. – 2020. – № 1 (35) – С. 18-19

4. Кумышева Ю.А. Фасциолез крупного рогатого скота и его влияние на физико-химические показатели продуктов убоя: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, Москва. – 2009.

5. Ибрахим М.И.С. Влияние гельминтозов на качество мяса овец / М.И.С. Ибрахим, И.Г. Гламаздин, Н.Ю. Сысоева // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 2. – С. 54-57.

6. Немкова Н.П. Диагностика и ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов убоя животных при гельминтозах / Н.П. Немкова, В.А. Ханипова // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 5 (156). – С. 105-110.

7. Нтунзвенимана М. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса крупного рогатого скота, пораженного гельминтозами / М. Нтунзвенимана, А.Х. Волкова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 208. – С. 56-60.

8. Мкртчян М.Э. Биологическая ценность мяса при моно- и смешанных инвазиях / М.Э. Мкртчян, С.О. Мовсесян // Российский паразитологический журнал. – 2014. – № 5. – С. 59-62.

9. Онуфриенко М.Э. Фасциолез крупного рогатого скота в северно-западном регионе России: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, Санкт-Петербург. – 2004.

10. Andreeva A. Influence of interferon-based drugs on immunological indices in specific prevention / A. Andreeva, O. Nikolaeva, O. Altynbekov, C. Galieva, K. Ilina // Veterinary World. – 2020. – T. 13. – № 2. – DOI: 10.14202/vetworld.2020.238-244.

11. Erhan D. Influence of fasciolosis on the indicators of the chemical composition of meat and liver in cattle / D. Erhan, S. Rusu, O. Kihay, M. Zamornya, E. Gherasim // Bulletin "Veterinary biotechnology". – 2019. – DOI: 10.31073/vet_biotech34-03.

12. Sanchez-Vazquez M.J. Investigating the impact of fasciolosis on cattle carcase performance / Sanchez-Vazquez M.J., Lewis F.I. // Vet Parasitol. – 193 (1-3):307-11. – DOI: 10.1016/j.vetpar.2012.11.030.

13. Stanley S. Prevalence of bovine fascioliasis and economic impact associated with liver condemnation in abattoirs in Mongu district of Zambia / Stanley S Nyirenda, Matthews Sakala, Lennon Moonde, Edgar Kayesa, Paul Fandamu, Fredrick Banda, Yona Sinkala // BMC Veterinary Research. – 2019. – 15 (1):33. – doi: 10.1186/s12917-019-1777-0.

14. Usman M. Studies on the prevalence of fascioliasis among ruminant animals in northern Bauchi state, north-eastern Nigeria / Usman Mohammed Isah // Parasite Epidemiol Control. – 2019. – DOI: 10.1016/j.parepi.2019.e00090.

УДК 633.11:631.53.01

ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСОВ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Глазков Алексей Владимирович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: dark_sao@mail.ru

Валошин Андрей Владимирович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: avvoloshin@mail.ru

Аннотация. *Основной элемент в получении качественного молока от коровы в больших количествах несомненно является кормление. Правильно составленный рацион, сбалансированный по всем элементам питания – залог рентабельного производства, так как кормам отводится более 50 % в себестоимости молока.*

На данном этапе развития животноводства для сбалансирования рациона применяется включение в состав кормов различных биологически активных веществ, целью которых является увеличение молочной продуктивности коров без вреда для здоровья, увеличение поедаемости сухого вещества кормов, и самое главное – поддержание нормальных условий в рубце для развития микрофлоры. Если возникает дефицит каких-либо элементов питания или биологически активных веществ, мы получаем рост себестоимости продукции за счет потенциального ущерба здоровью животного, в частности нарушаются репродуктивные свойства.

Для недопущения дефицита элементов питания в интенсивном молочном животноводстве все более широко распространяется применение премиксов для поддержания здоровья и продуктивности коров, улучшения обмена веществ и улучшающее качество продукции. Но при включении витаминно-минеральных комплексов в рацион необходимо учитывать физиологические особенности животных.

Abstract. *The main element in getting high-quality milk from a cow in large quantities is undoubtedly feeding. A properly formulated diet, balanced for all elements of nutrition, is the key to cost-effective production, since feed is allocated more than 50 % of the cost of milk.*

At this stage of development of animal husbandry, to balance the diet, the inclusion of various biologically active substances in the feed is used, the purpose of which is: to increase the milk productivity of cows without harm to health; to increase the dry matter of feed; and most importantly, it is to maintain normal conditions in the

rumen for the development of microflora. If there is a shortage of any food elements or biologically active substances, we get an increase in the cost of production, due to potential damage to the animal's health, in particular, reproductive properties are violated.

In order to avoid a shortage of food elements, the use of premixes to maintain the health and productivity of cows, improve metabolism and improve product quality is becoming more widespread in intensive dairy farming. But when including vitamin and mineral complexes in the diet, it is necessary to take into account the physiological characteristics of animals.

Ключевые слова: *минерально-витаминный премикс, рацион, микрофлора, продуктивность, питательность.*

Key words: *mineral and vitamin premix, diet, microflora, productivity, nutrition*.

Основой целью нашего научно-хозяйственного опыта являлось установление взаимосвязи между различными дозировками витаминно-минеральных премиксов на физиологическое состояние и молочную продуктивность лактируюших высокопродуктивных коров, содержащихся в одинаковых условиях содержания и сбалансированного кормления. В качестве включённых в рацион минерально-витаминных премиксов мы использовали премикс «Nano-Mix» и премикс «Vilomin Lakt Premium», которые содержат в своем составе лучшую подборку витаминов для значительного увеличения молочной продуктивности коров [1].

Отличительными особенностями премикса «Vilomin Lakt Premium» является содержание в нем биотина, необходимого для снижения поражения копытного рога и увеличения молочной продуктивности, натурального витамина Е, никотиновой кислоты, холина, легко усвояемых соединения микроэлементов (железа, марганца, цинка, меди и органический селен), монензин, и хотелось бы отметить содержание в нем уникального стимулятора рубцовой микрофлоры Прогут Румен. Включение в рацион данного премикса обеспечивает достоверное снижение соматических клеток в молоке, повышение иммунитета, увеличивается срок использования животных за счет повышения здоровья лактирующих коров. Влияние витамина на молочную продуктивность оценивают через 12-14 дней после первого применения. Фиксируется рост удоев на 1-2,8 л/сутки.

Премикс минерально-витаминный «Nano Mix» для дойных коров способен восполнять в организме животного дефицит минеральных веществ, особенно в пастбищный период, когда животные испытывают потребность в магнии на 14 %, и фосфора на 30-40 %. В его составе содержится значительная концентрация уровня цинка, йода, бора, меди, кобальта и других микро- и макроэлементов. Главной особенностью данного премикса следует отметить биодоступность микроэлементов хелатными формами, которые аналогичны естественным комплексам микроэлементов [2].

Наш научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «Левжа» Октябрьского района г.о. Саранск, Республики Мордовия. При проведении опыта

мы сформировали 2 группы (контрольная и опытная) дойных коров черно-пестрой породы, по 10 голов в каждой группе. Подбор животных в группы осуществлялся по принципу групп-аналогов, учитывался возраст животного, живая масса, стадия лактации, родовое происхождение. Для достоверности результатов опыта были созданы одинаковые условия кормления и содержания. Через неделю содержания коров в таком режиме были внесены следующие изменения в рацион: животным контрольной группы в основной рацион включили минерально-витаминный премикс «Vilomin Lakt Premium»; животным опытной группы был включен минерально-витаминный премикс «Nano Mix» [6].

Премиксы добавлялись в рацион в расчете 110 грамм на голову в сутки. Основной корм составлялся из расчета по нормам, обеспечивающим получение 23-36 кг молока в сутки. Состав рациона помимо премиксов включал следующее: силос кукурузный, сенаж люцерновый, пшеница мягкая, кормовая секла, шроты, поваренная соль, сено кострецовое. Введенные в рационы премиксы «Vilomin Lakt Premium» и «Nano Mix» необходимы для сбалансированности рациона, повышения его питательности за счет повышенного содержания микро- и макроэлементов, а также биологически активных веществ, недостающих в основном корме [3].

Отталкиваясь от первоначальных данных, полученных через 10 дней после введения в рацион премиксов, можно судить о незначительном повышении продуктивности, и замечено, что рацион полностью удовлетворяет потребность животных по всем нормам кормления, в частности биологически активных веществам. Анализ влияния используемых минерально-витаминных премиксов на состав и величину суточного удоя оценивался по таким показателям, как фактическое содержание жира и белка в молоке высокопродуктивной коровы, среднесуточный удой на 1 корову [5].

Судя по полученным данным, можно говорить о более практичном использовании премикса «Nano Mix», так как он оказал больше положительного результата на среднесуточный удой опытной группы, наблюдалось повышение на 2,2 кг или на 10,1 % по сравнению с контрольной, а также было зафиксировано увеличение показателей жира и белка на 0,79 и 1% соответственно [4].

Обобщая полученные данные, мы установили, что использование минерально-витаминного премикса Nano Mix, предназначенного для высокопродуктивных дойных коров после отела, будет более целесообразным, чем применение премикса «Vilomin Lakt Premium». Введённый в рацион премикс «Nano Mix», помогает сбалансировать рацион питательными и биологически активными веществами в нужно количестве и соотношении; максимально реализуется генетический потенциал высокопродуктивных животных; повышается показатели продуктивности, в частности достоверное увеличение жира и белка в молоке; улучшается жизнедеятельность микрофлоры рубца; стабилизуется работа внутренних органов и систем; повышается переваримость кормов и иммунитет, от чего предупреждаются многие заболевания.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов В.В. Нормы и нормативы в животноводстве. – Ростов: Ростовское книжное издательство, 2008. – 399 с.
2. Калашников А.П., Клейменов Н.И. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 3 с.
3. Рудаков О.Б. Современные методы контроля качества молочной продукции. Производство молока. – М.: Агропромиздат, 2009. – 24 с.
4. Баканов В.Н. Летнее кормление молочных коров. – М.: Колос, 1982. – 52 с.
5. Миненков Н.А. Биологические активные вещества. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2012. – 43 с.
6. Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Халенева Л.Д., Антонова О.А. Зоотехнический анализ кормов. – Санкт-Петербург: Квадро, 2014. – 240 с.

УДК 633.11:631.53.01

ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕМАТОЛОГИИ В ОБРАЗЦАХ КРОВИ МОЛОДНЯКА БЫЧКОВ, ОТКАРМЛИВАЕМЫХ НА РАЦИОНАХ С СОЛОДОВЫМИ РОСТКАМИ И РАЗНЫМ УРОВНЕМ ВИТАМИНА А

Глазков Алексей Владимирович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: dark_sao@mail.ru

Валошин Андрей Владимирович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: avvoloshin@mail.ru

Аннотация. *В настоящее время изучение гематологических показателей у крупного рогатого скота имеет огромное значение в качестве основных показателей, которые используются при оценке физиологического состояния животных и наблюдения за изменениями в организме с учетом влияния внешней среды. Кровь, являясь внутренней средой организма, регулирует большинство важных функций. Омывая все клетки, кровь переносит необходимые вещества к клеткам и забирает от них продукты жизнедеятельности.*

Нами было изучено на проведенном опыте влияние различных уровней витамина А на основные морфологические, а также биохимические показатели крови молодняка бычков с учетом добавления в рацион солодовых ростков, в определенной дозе. Солодовые ростки — это побочный продукт производства солода в пивоваренной промышленности, они являются прекрасным источником белкового корма, применяемые при кормлении различных с/х животных, при этом играют роль дополнительного источника пополнения в рационах дефицита протеина.

Abstract. *At present, the study of hematological indicators in cattle is of great importance as the main indicators used to assess the physiological condition of animals and to monitor changes in the body in relation to the impact of the environment. Blood, which is the internal environment of the body, regulates most important functions. By washing all cells, the blood carries the necessary substances to the cells and takes the products from them.*

We have studied the effect of different levels of vitamin A, on the basic morphological and biochemical parameters of the blood of young bull calves, taking into account the addition of malt sprout in the diet, at a certain dose. Malt sprouts are a by-product of malt production in the brewing industry and are an excellent source of protein feed used in the feeding of various agricultural animals, while playing a role as an additional replenishment in protein deficiency diets.

Ключевые слова: *бычки, откорм, рационы, солодовые ростки, витамин А, кровь, морфологические и биохимические показатели.*

Key words: *bull, sagination, rations, malt sprouts, vitamin A, blood, morphological and biochemical indicators.*

Наш научно-хозяйственный опыт осуществлялся в ООО «Левжа» Октябрьского района г.о. Саранск Республики Мордовия. В нашем опыте использовались бычки черно-пестрой породы, отобранные по живой массе (300-310 кг) и по возрасту (14-15 месяцев). Отобранные бычки мы распределили по принципу аналогов (живой массе, возрасту и породе) разделив по 10 голов на 3 отдельные группы. Животные содержались на привязи, при этом у всех наблюдался отличный аппетит и стабильно клиническое здоровье. Основу рациона корма составляли: сенаж злаково-бобовый, кукурузный силос, зерносмесь, солодовые ростки и различные минеральные и витаминные добавки. Рационы были составлены по нормам РАСХН-ВГНИИЖ с учетом химического состава имеющихся кормов и рассчитанные на 1 000 г среднесуточного прироста живой массы.

Подопытные бычки различались по А-витаминному питанию, а именно:

а) бычки первой группы потребляли 21-22 тыс. МЕ витамина А на 100 кг живой массы, это эквивалентно нормам РАСХН по каротину (1 мг каротина равен 400 МЕ витамина А).

б) бычки второй группы получали на 20 % больше (25-26 тыс. МЕ/100 кг живой массы)

в) бычки третьей группы на 40 % больше (29-30 тыс. МЕ/100 кг живой массы).

Для регулирования витамина А использовался «Микровит А» с активностью 500 тыс. МЕ/г. Тщательно размешанный с концентратами «Микровит А» раздавался общей дозой 1 раз в декаду перед раздачей основных кормов.

Следует отметить такой важный показатель, как содержание гемоглобина и эритроцитов в крови. От него зависит интенсивность обмена веществ. Часто наблюдается снижение эритроцитов и гемоглобина в крови при несбалансированном по уровню содержания витамина А кормлении.

Для проведения опыта, кровь бычков забиралась утром перед кормлением из яремной вены.

Анализируя полученные результаты, мы пришли к выводу, что у бычков, получавших как дополнение к рациону с солодовыми ростками витамин А, заметно увеличилось содержание в крови гемоглобина и эритроцитов, это свидетельствует о наиболее интенсивном течении в организме окислительно-восстановительных процессовю

По показателям резервной щелочности крови можно судить о стабильности течения обмена веществ. Также этот показатель используется в качестве диагностики многих заболеваний, определения физиологического состояния в условиях различного вида содержания и состава кормов. В зависимости от типа кормления резервная щелочность меняется, так как из

кормов в кровь поступают кислые и щелочные соединения. Отсюда следует, что при получении животным кормов с высоким содержанием кислотных эквивалентов, щелочной резерв значительно уменьшается, а увеличивается при повышенном содержании в кормах щелочных эквивалентов. Исходя из наших данных, у бычков второй группы повысилась резервная щелочность на 12,8 об.% CO2 (р < 0,01). Это было достигнуто за счет повышения уровня витамина А на 20 % больше нормы (табл. 1).

Таблица 1

Биохимические показатели крови

Показатель	Норма	Группа		
		1-я	2-я	3-я
Гемоглобин, г/л	90,0–120,0	95,3±2,66	112,0±4,6*	102,7±1,76
Эритроциты, 10^{12}/л	5,0–7,5	5,81±0,12	7,07±0,19**	6,72±0,15**
Лейкоциты, 10^{9}/л	4,5–12,0	11,93±0,03	10,00±0,32	10,80±0,16
Резервная щелочность, об.% CO_2	46–66	45,66±0,45	51,50±0,90**	47,33±0,38
Общий белок, г/л	68–76	73,10±0,28	76,47±0,16**	75,53±0,36**
в т. ч. альбумины, %	38–50	39,1±0,45	45,3±0,67**	41,4±0,96
альфа-глобулины, %	12–20	17,8±1,30	14,1±0,86	16,9±2,36
бета-глобулины, %	10–16	14,5±0,40	11,5±0,63	13,8±0,98
гамма-глобулины, %	25–40	28,6±0,82	29,1±0,35	27,9±1,03
Кальций, ммоль/л	2,85–3,13	2,91±0,02	3,05±0,02**	3,07±0,01**
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,69–1,95	1,53±0,05	1,80±0,07*	1,66±0,03

*Примечание: *р<0,05; **р<0,01*

Важно отметить значимую роль белков крови, которые поддерживают осмотическое давление, принимают участие в питании и росте, транспортировке продуктов метаболизма, иммунобиологических реакциях и других не менее важных процессах организма. Анализ состояния белка крови, позволяет видеть общую картину физиологического состояния организма животного.

Кормление оказывает значительное влияние на содержание белка. Это доказывает снижение содержания белка в крови при недостаточном его содержании в кормовом рационе, что приводит к изменению его фракций.

Частым явлением в современном животноводстве является значительное повышение уровня белка в крови, происходящее при неправильно сбалансированном кормлении (белковом перекорме), кетозе и других опасных заболеваний. Повышение содержания белка в этих примерах связано с глобулиновыми фракциями при одновременном уменьшении содержания альбуминов.

На нашем опыте можно наблюдать повышение содержания белка в сыворотке крови у подопытных бычков второй группы на 4,6 % (р < 0,01) и третьей группы – на 3,3 % (р < 0,01), за счет добавления в кормовой рацион солодовых ростков. За счет фракции альбуминов, наблюдался рост повышения

белков в крови. Во второй группе животных увеличение белка составило 15,9 % ($p < 0,01$).

Очень важным фактором при составлении сбалансированного питания является контроль минерального питания. В нашем опыте мы установили зависимость уровня витамина А на содержание кальция и неорганического фосфора.

У второй группы животных, получавших 25-26 тыс. МЕ/100 кг живой массы витамина А, наблюдалось увеличение концентрации кальция в сыворотке крови на 4,8 % ($p < 0,01$), а неорганического фосфора – на 17,6 % ($p < 0,05$). При повышении уровня витамина А в третьей группе до 29-30 тыс. МЕ значительно повысило концентрацию кальция на 5,5 % ($p < 0,05$), при этом не оказав существенного влияния на концентрацию фосфора. Важно заметить, что у бычков первой группы концентрация кальция и неорганического фосфора была на нижней границе физиологической нормы.

В заключении нашего опыта можно достоверно утверждать, что при увеличении уровня витамина А в кормовых рационах бычков с использованием солодовых ростков на 20% больше норм, рассчитанных по каротину, оказывает существенное положительное влияние на физиологического состояние животного. Эту положительную динамику мы получили за счет повышения содержания в крови эритроцитов, гемоглобина, резервной щелочности, белка, кальция, неорганического фосфора и альбуминов.

Список использованной литературы:

1. Валошин А.В. Оптимальный уровень витамина А в рационах бычков при жомовом откорме: автореф. дис. к. с.-х. н. – Саранск, 1996. – 26 с.

2. Двинская Л.М. Витаминное питание сельскохозяйственных животных / Л.М. Двинская. – М.: Агропромиздат, 1989. – 141 с.

3. Заднепрянский И.П. Конверсия корма в основные питательные вещества съедобной части туши интенсивно выращиваемых бычков разных пород / И.П. Заднепрянский // Зоотехния. – 2017. – № 9. – С. 28-29.

4. Иванов И. Витамины в кормлении животных / И. Иванов, С. Собоев // Сельское хозяйство за рубежом. – 1976. – № 12. – С. 72-74.

5. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник. – М.: Россельхозиздат, 1989. – 421 с.

УДК 636.2.034

СОЗДАНИЕ СТАДА КОРОВ ДЛЯ МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ (ЧАСТЬ 1)

Александров Станислав Николаевич,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

Александрова Надежда Павловна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: anatom_vmz_donagra@mail.ru

Аннотация. *В статье рассматривается экономическая ситуация на рынке молочного скотоводства ДНР, зависящая от производителя, переработчика, потребителя и государства. Подчеркивается, что без структуры рынка, выгодной для всех его участников, не будет стабильности отрасли, а значит – стабильности прибыли. Создание стада коров для молочных комплексов – приоритетное направление сельскохозяйственного производства. Авторы анализируют главные факторы управления селекционно-племенной работы, на 80% зависящей от выращивания ремонтного молодняка, повышения продуктивности животных и качества продукции, производительности труда, снижения затратной части производства и реализации. Рассматриваются вопросы эффективности голштинизации коров красной степной породы на разных уровнях кормления молодняка.*

Abstract. *The article deals with the economic situation on the DPR dairy cattle market, which depends on the producer, processor, consumer and the state itself. It is emphasized that without a market structure that is beneficial for all its participants, there will be no stability of the industry, and therefore no stability of profit. Creating a herd of cows for dairy complexes is a priority area of agricultural production. The authors analyze the main factors of the selection and breeding work's management, which is 80% dependent on the cultivation of repair young animals, increasing the productivity of animals and products quality, labor productivity, reducing the cost of production and sales. The efficiency issues of holsteinische cows of red steppe breed with different levels of the young's feeding are considered.*

Ключевые слова*: селекционно-племенная работа, эффективность голштинизации коров красной степной породы, уровни кормления молодняка, бизнесовые расходы, повышение генетического потенциала отечественных пород.*

Key words*: selection and breeding work, efficiency of holstinization of red steppe cows, feeding levels of young animals, business expenses,increasing the genetic potential of domestic breeds.*

Молочное скотоводство считают «тяжелой индустрией» сельскохозяйственного производства. С биологической точки зрения молочный скот занимает первое место среди других видов сельскохозяйственных животных по эффективности использования кормов.

Средняя корова возвращает 33,8 % потребленной энергии и 22,7 % переваримого протеина. У свиней этот показатель меньше на 3,9 и 9,5 %, у домашней птицы – на 21,2 и 4,1 %. Молочная корова на единицу потребленных питательных веществ возвращает с молоком наибольшее по сравнению с продукцией других видов животных количество полноценных белков.

Однако, в силу сложившихся обстоятельств в последние десятилетия поголовье молочных коров постепенно уменьшается, снижаются объемы производства продукции молочного скотоводства.

В современных рыночных условиях отрасль молочного скотоводства (как и другие отрасли) является бизнесом, имеющем свои законы, игнорирование которых приводит к большим затратам, неконкурентноспособности на рынке. Одним из основных показателей успешности бизнеса являются сроки окупаемости капиталовложений. В современных условиях при строительстве молочного комплекса под ключ стоимость одного коровоместа составляет примерно 12 тыс. долларов, при продуктивности 9-10 тыс. кг молока в год корова приносит примерно 5 тыс. дол. финансовых поступлений за год или столько же, как и одна основная свиноматка при двух и более опоросах, а затраты при строительстве свиного комплекса в расчете на одну основную свиноматку составляют около 6 тыс. долларов или в два раза меньше, чем при строительстве молочного комплекса. И если инвестор использует при создании молочного комплекса земные деньги (банковский кредит), даже при 15% ставке он не может покрыть даже в течение 6-7 лет свои расходы на бизнес.

Кроме того, успех любого бизнеса состоит из двух основных факторов – цены на продукцию (38%) и управления производством (62% успеха). Экономическая ситуация на рынке зависит от четырех сторон: производителя, переработчика, потребителя и государства. И без структуры рынка, выгодной для всех участников рынка, не будет стабильности отрасли, а значит и стабильности прибыли.

Главными факторами управления производством является повышение продуктивности животных и качества продукции, производительности труда, снижение затратной части производства и реализации.

В настоящий период существенно изменился генотип животных и условия для его реализации, найдены пути решения противоречий между интенсивным ведением животноводства и естественными потребностями животных в таких позициях как кормление, содержание, доение, воспроизводство, здоровье.

В молочном скотоводстве основным средством производства является корова, от ее генетического потенциала зависит продуктивность, в большой степени производительность труда, затраты кормов, качество продукции и, в конечном итоге, эффективность производства. На современном этапе проводится большая работа по совершенствованию отечественных пород – в основном путем привлечения для скрещивания производителей высокопродуктивных

пород зарубежной селекции – как правило голштино-фризской породы, что наряду с решением других вопросов позволило значительно повысить генетический потенциал отечественных пород – красной степной, черно-пестрой, симментальской и других. Так, в 2010 году в АФ «Горняк» при сбалансированном кормлении наивысшую продуктивность имели коровы украинской черно-пестрой породы, затем украинской красно-пестрой, затем австрийской симментальской и улучшенной красной степной пород.

Завезенные чистопородные голштины очень требовательны к условиям содержания, кормления и имеют более низкие воспроизводительные способности, меньше живут, недостаточно адаптированы к нашим природно-климатическим условиям. На базе опытного хозяйства «Приазовье» мы изучали эффективность голштинизации коров красной степной породы при уровне кормления выше 3000 кг молока за год. Полукровные помеси превышали чистопородных сверстниц при таком уровне кормления от 41 до 1282 кг за год, причем с увеличением числа лактаций это преимущество увеличивалось.

Таблица 1

Эффективность голштинизации коров красной степной породы в опытном хозяйстве «Приазовье»

Породность	Удой, кг					
	Лактации					
	1	2	3	4	5	6
Чистопородные	2730	2851	2737	2816	2606	2746
Помеси 1 поколения	+41	+575	+432	+523	+842	+1282
Помеси 2 поколения	+155	+369	+369	-	-	-

В агрофирме «Нива» разница в пользу помесей составляла 880 кг, в племзаводе «Малиновка» – 991 кг. В среднем, за 10 лет по хозяйствам Донецкого региона помеси с чернопестрыми голштинами превышали сверстниц на 630 кг, с краснопестрыми голштинами – на 530 кг в год на корову. Результаты широкой голштинизации красных степных коров в хозяйствах Донецкого региона показали, что при низком уровне кормления она дает отрицательные результаты. При уровне кормления до 3000 кг молока в год, помесные животные давали на 60-117 кг молока меньше сверстниц, при уровне кормления свыше 4000 кг – помеси превышали сверстниц на 416-548 кг в год.

Высокий генетический потенциал голштинофризов начинает реализовываться с повышением уровня кормления. При затратах 41-45 ц к ед. на корову в год удой голштинов составляет 3709 кг/год, коров красной степной породы – 3705, симменталов – 3588 кг, при 61-65 ц к ед. удой голштинов – 5579 кг (прибавка – 1870 кг), симменталов – 4999 кг (прибавка 1411), что на 459 кг меньше результата голштинов, рентабельность производства молока у которых на 12,3% выше.

Следует отметить, что голштинофризы канадской и европейской селекции имеют различную динамику изменения продуктивности в зависимости от количества лактаций. Голштины канадской селекции наивысший удой имеют во вторую лактацию – 7719 кг, а затем идет снижение: в третью лактацию – 7620 кг, четвертую – 6395, пятую – 6395, шестую – 5784кг. Голштины украинской селекции – постепенно повышают молочную продуктивность, начиная с первой лактации – 6321 кг, во вторую – 6938 кг, третью – 7126, четвертую – 7389 кг, пятую – 7183, шестую – 8042 кг.

Существует два подхода к использованию коров в производстве молока: американский – выжимают из коров максимальную продуктивность за первые две лактации, выбраковывают и пополняют стадо высокопродуктивными первотелками, большое внимание селекции, повышению генетического потенциала ремонтного молодняка; европейский – умеренная продуктивность и более длительное использование молочных коров, относительно уменьшаются затраты на выращивание ремонтного молодняка, накладные расходы.

В настоящий период времени в селекционно-племенной работе по повышению генетического потенциала отечественных пород проблемным является отсутствие высокопродуктивных быков ¾ кровности по голштину для разведения помесей «в себе», практически идет поглощение отечественных пород чисткровными голштинофризами и часто получается один родоначальник в 4-5 породах. Эту задачу срочно надо решать на уровне государства.

Успех селекционно-племенной работы на 80% зависит от выращивания ремонтного молодняка, о котором необходимо заботиться еще с подбора родительских пар, хорошей их подготовки к осеменению, правильному кормлению и содержанию в сухостойный период.

Для подготовки коровы к отелу ей необходим отдых – сухостойный период, в течение которого пополняются запасы белка, жира, минералов, витаминов, израсходованных организмом во время предыдущей лактации, происходит обновление железистого аппарата – только перестроенная ткань вымени способна после отела в первые дни производить молозиво. Отдых должен быть 60 дней, более короткий или длинный отдых снижает последующую продуктивность. Запускать коров при уровне продуктивности свыше 4 тыс. кг следует одномоментно с последующим переводом на рацион сухостойных коров первого периода.

Содержать сухостойных коров следует беспривязно. По нашим данным, по сравнению с привязным содержанием достоверно (на 9,1 %) увеличивается последующая продуктивность коров, выше поедаемость кормов рациона (на 2,8 %). При этом живая масса телят при рождении меньше на 4,9 кг, легче проходят роды, но их среднесуточные приросты до 6-ти месячного возраста были выше на 16,7 %, до 12-ти месячного возраста – на 9,1 % (754 и 691 гр. соответственно). Следует отметить, что коровы на ферме, где содержатся новорожденные телята, должны находиться не менее 3-х месяцев, чтобы у них выработались антитела на фермерскую микрофлору.

При наличии инфекционных заболеваний на ферме – необходима системная вакцинация сухостойных коров на ферме (против вирусных

заболеваний, колибактериоза, рота-короновирусов) для выработки у них антител, которые передаются с молозивом и создают пассивный иммунитет.

Проведение отела коров в денниках по сравнению с отелом на привязи способствует уменьшению продолжительности родов (на 28,8%), уменьшению числа родовспоможений при отеле (на 16-24%), теленок раньше встает на ноги (на 52 минуты), раньше осуществляется первая выпойка молозива (на 52,2 – 68,2%). Средняя продолжительность облизывания новорожденных телят коровами колебалась от 8,0 до 4,4 минуты при интенсивности слизываний от 44 до 56 в минуту. Эти операции способствовали уменьшению сервис-периода у коров на 10-11 дней, повышению оплодотворяемости их в первую охоту на 32%.

По вопросу содержания новорожденных телят в профилакторный период из изучаемых вариантов (в индивидуальных обычных, узкогабаритных клетках, в групповых станках, на привязи, в денниках с коровой-матерью на протяжении первых 24, 72 и 120 часов, а затем в групповых станках, в индивидуальных домиках сразу после обсыхания теленка в любое время года). Мы рекомендуем последний способ содержания – на протяжении 2 месяцев в индивидуальных домиках. По сравнению с содержанием телят в групповых клетках профилактория, это содержание способствует увеличению среднесуточных приростов в зимний период на 13,6%, а в летний – на 11,7% при 100% сохранности. При сравнении влияния продолжительности периодов содержания телят в индивидуальных домиках оказалось, что при продолжительности содержания в течение 60 дней их последующие среднесуточные приросты были больше, чем при 45 днях на 7,2% и на 14,4% больше, чем при содержании в течение 20 дней. При этом не следует содержать в одном домике по 2 теленка. С одной стороны, при низкой температуре наружного воздуха в зимний период телята имеют обыкновение сосать друг у друга уши, препуций и другие части тела. Это приводит к отморожению и отторжению увлажненных частей, засорению ЖКТ нежелательной микрофлорой и расстройству его деятельности. С другой стороны, содержание по две головы телят в одном домике приводит к существенному снижению среднесуточных приростов как у телочек, так и у бычков. По нашим данным у телочек – на 26,6%, у бычков – на 25,8% или, соответственно, на 145 и 148 граммов. Несколько слов о молозиве – практически это смесь молока и компонентов сыворотки крови (иммуноглобулинов и других белков), которая накапливается в молочной железе в предотельный сухостойный период и сдаивается после отела – как правило, в течение первых шести доений – за этот период происходит переход от молозива до цельного молока. В период перехода от молозива до молока уменьшается общее содержание белков, жиров, сухого вещества, золы и увеличивается количество лактозы. Содержание колострального иммуноглобулина резко уменьшается. Кроме большой питательной ценности молозиво содержит большое количество гормона роста, инсулин, кортизол, тироксин, которые положительно влияют на развитие пищеварительной системы у теленка.

Важное по части способов выпаивания молозива и молока новорожденным телятам. При сравнении нескольких способов – двукратное выпаивание молозива и молока из сосковых поилок; получение молозива первые 12-24 часа под коровой-матерью, а затем двукратно из сосковых поилок; первые 12-24 часа под коровой матерью, а затем под коровой-кормилицей – наибольшие привесы в течение первых 10 дней (430 гр.) получены при выпойке из вымени коров – на 65,4% больше, чем при выпойке из сосковых поилок и на 37,8%, чем при комбинированном способе. Наряду с этим, по сохранности телят (100%) наилучшим был комбинированный способ (в начале – под матерью, а затем – из сосковых поилок). При ручной выпойке сохранность телят составляла 96%, и наименьшая сохранность была при выпаивании из молочной железы. Об этом свидетельствовало и наличие расстройств деятельности ЖКТ, соответственно, 21,9; 11,0 и 16,1%. В последующем лучше росли телята, выпаиваемые в профилакторный период комбинированным способом – на 7,9% выше, чем при ручной выпойке. Однако, по технологичности, затратам труда, преимущество было за способом выпойки из сосковых поилок. Сейчас рекомендуется первая выпойка молозива с помощью пищеводного зонда в объеме 3 л., повторная – не позднее 8 часов. В этом случае меконий выделяется в течение 1 часа (вместо 12-24 ч при обычной выпойке), улучшаются условия всасывания антител в чистом кишечнике.

По части кратности выпойки молозивом и молоком в течение суток. Результаты наших исследований свидетельствуют о более высоких среднесуточных приростах (на 9,3%) у телят при трехкратной выпойке молозивом и молоком в течение профилакторного периода (20 дней после рождения) по сравнению с двукратной выпойкой. Эта разница в приростах сохранялась и в последующем, при одинаковых условиях кормления. Но при двукратной выпойке телят на 21% снижаются затраты труда на обслуживание телят в профилактории по сравнению с трехкратной выпойкой, не нарушается стереотип доения коров (при двукратном доении основного стада), но снижаются на 9,3% среднесуточные приросты и несколько (на 10,9%) увеличиваются затраты корма на 1 кг прироста до 6 месячного возраста. Как и у сухостойных коров, у телят необходима системная вакцинация телят – против вирусных заболеваний, трихофитии. В основе сохранности телят лежат следующие факторы: наличие иммуноглобулинов в молозиве и время скармливания молозива, способ скармливания, генетические и физиологические аспекты, влияние внешней среды.

Современная генетика нацелена на быстрый рост телят в период выращивания с целью оплодотворения телок массой 380-400 кг и получения первого отела в возрасте 24 месяцев. Этому соответствует стратегия выращивания ремонтного молодняка – ранний отъем с использованием ЗЦМ. Она нацелена на сдерживание роста среднесуточных приростов на протяжении молочного периода (около 800 гр.) для того, чтобы организм раньше приучился к твердым кормам. Это является предпосылкой для быстрого роста телят в старшем возрасте и достижения ими необходимой живой массы, уменьшения затрат кормов, улучшения продуктивности. Выращивание же на цельном молоке задерживает развитие преджелудков и является убыточным. В противовес

мнению зоотехников о том, что на ЗЦМ не вырастить хорошую корову, можно привести высокопродуктивных голландских, немецких коров, которые выращиваются только на ЗЦМ. По результатам наших исследований среднесуточные привесы телок, выращенных на ЗЦМ за весь период выращивания до случки, имели более высокие среднесуточные приросты (на 6,5%), а молочная продуктивность за 297 дней первой лактации была на 13,5% (474,5 л) выше, чем у сверстниц, выращенных на цельном молоке. Рекомендуется в течение 46 дней жизни выпоить теленку не менее 180 л молока и обязательно стартерный комбикорм. Следует помнить, что у телят до 28 дневного возраста не усваивается протеин растительного происхождения, а с 21 по 42 день формируется собственный иммунитет. Нельзя отлучать теленка от молока менее 60 кг, необходимо еще две недели содержать телят в домиках после отлучки в 46 дней от молока. У теленка: до 2-х месяцев формируется иммунная система; до 3-4-х месяцев формируется рубец; в 3-7 месяцев формируются секреторные клетки и молочные каналы; в 6-9 месяцев формируются половые органы; 6-20 месяцев формируется тип животных.

Хотелось бы отметить положительное влияние эхинацеи пурпурной в виде спиртовой настойки корней и травяной муки на сохранность телят – 100% сохранность, в контроле – 80 и 90% и среднесуточные приросты (2,8 и 2,2 %), а особенно на их воспроизводительные качества. Если в контрольных группах после первого осеменения стельными стали 33,0 и 37,5%, то в группах, получавших эхинацею в виде травяной муки – 56%, в виде спиртовой настойки – 83,3 % телок или на 23 и 45,8% оплодотворяемость телок была выше по сравнению с контрольными животными.

Рациональной системой кормления ремонтных телок считаем: до 2 месяцев – молоко + кормосмесь из концкормов и сена (содержание протеина - 23%) + вода; с 2-х до 4-х месяцев – кормосмесь из комбикорма, плюс сено (содержание протеина 21-19 %, соотношение 60/40) и вода; с 5 до 8 месяцев хорошо зарекомендовала себя полнорационная кормосмесь высокопродуктивных коров (с исключением специфических добавок – таких как пропиленгликоль и карбонат натрия). Для молодняка достаточна даже кормосмесь второй лактационной группы с содержанием 10,8-11,0 МДж ОЭ в 1 кг сухого вещества рациона. Нами были изучены разные уровни кормления при выращивании ремонтных телок красной степной породы: постепенно снижающийся, повышающийся и стабильный уровень (по сравнению с существующими нормами кормления) при общем уровне кормления до 18 месяцев возраста 21,6-22,5 ц к.ед. Наиболее эффективным был стабильный по периодам выращивания уровень кормления (352,7 кг) – или на 2,7 % выше по сравнению с живой массой телок при снижающемся и повышающемся уровне кормления, а молочная продуктивность первотелок этой группы была на 5,5% выше в сравнении со снижающимся и на 7,8% с возрастающим уровнем кормления. Очень важно сбалансировать минеральный состав рационов при выращивании телок. При этом состав премиксов должен соответствовать дефициту минералов в кормах рациона.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что премикс, составленный с учетом наличия минералов в кормах рациона выращиваемых

телок по сравнению со стандартным, способствовал увеличению с/с прироста телят на 11% (58г). Без премикса – на 17% и молочной продуктивности первотелок за первые 100 дней лактации на 22,8%. По сравнению с контролем без премикса – на 29,3%.

Анализируя главные факторы управления селекционно-племенной работы, на 80% зависящей от выращивания ремонтного молодняка, повышения продуктивности животных и качества продукции, акцентируем особое внимание на вопросах создания стада коров.

Список использованной литературы:

1. Александров С.Н. Теория и практика прибыльного производства молока / С.Н. Александров, Л.И. Подобед, Т.И. Косова, В.Л. Дудинский. – Киев: ПолиграфИнко, 2011. – 272 с.
2. Кудрин М.Р. Полноценное кормление основа высокой молочной продуктивности коров / М.Р. Кудрин, Е.М. Кислякова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 223. – С. 96-101 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/polnotsennoe-kormlenie-osnova-vysokoy-molochnoy-produktivnosti-korov (дата обращения: 16.07.2020)
3. Петров О. Влияние уровня жира в рационах на показатели роста и переваримость питательных веществ у ремонтных телок / О. Петров, Е. Михалев, А. Руженцев // Зоотехния. – 2010. – № 8. – С. 8-10.

УДК 633.36/37

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ГУАРА И ПРОИЗВОДСТВА ГУАРОВОЙ КАМЕДИ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Лобанова Карине Валерьевна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: lobanova_karina@mail.ru

Савкин Николай Леонидович,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: kaf_rast_zem@mail.ru

Удалых Ольга Алексеевна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: kaf.econ.donagra@yandex.ru

Аннотация. *В статье дана характеристика продукта переработки гуара – гуаровой камеди. Проведен анализ рынка гуаровой камеди. Предложен финансовый план по выращиванию и переработке гуара, а также сделаны выводы о доходности возделывания новой культуры с учетом особенностей ее выращивания в условиях Донецкого региона.*

Abstract. *The article describes the characteristics of the guar processing product – guar gum. The analysis of the guar gum market was carried out. A financial plan for the cultivation and processing of guar is proposed, and conclusions are drawn about the profitability of the new crop's cultivating, taking into account the peculiarities of its cultivation in the conditions of the Donetsk region.*

Ключевые слова: *гуар, гуаровая камедь, циамопсис, гороховое дерево, индийская акация, агротехника, загуститель, эмульгатор, развитие АПК.*

Key words: *guar, guar gum, cyamopsis, pea tree, Indian acacia, agricultural technology, thickener, emulsifier, agricultural development.*

Данная работа является продолжением наших исследований об особенностях возделывания гуара в условиях Степи Донбасса.

Характеристика гуаровой камеди как продукта переработки гуара

Гуар – многоцелевое растение, но основная его ценность заключается в том, что гуаровые бобы имеют большой вторичный эндосперм, содержащий галактоманнаны – вещество, образующее гель в воде, который больше известен как гуаровая камедь. Это свойство обусловливает возможность получения из его семян гуаровой камеди (Е-412), которая имеет также названия гуар, гуаран, камедь гуара, камедь гуарана, гуаровая мука, гуаровая смола, guar, guar gum, jaguar gum, cyamopsis gum.

Гуаровая камедь содержит в среднем 80,0% галактоманнана, 12, 0% воды, 5,0% белка, 2,0% нерастворимого в кислоте осадка или сырых волокон, 0,7% золы, 0,7% жира, следы тяжёлых металлов, не содержит мышьяка и свинца [1]. По химическому содержанию является природным полисахаридом, хорошо сочетается с пектином, агар-агаром, каррагинаном, камедью рожкового дерева и другими гидроколлоидами. Гуаровая камедь характеризуется вязкостью 1,0% водного раствора, составляющей 3000-7000 единиц и определяемой после суточной гидратации. Этот раствор стабилен при температуре до 90°C и pH от 4 до 10. При замораживании и оттаивании раствор стабилен и не создает кристаллов льда.

Гуаровая камедь добывается из семядолей растения после отделения оболочки, дробления и отделения зародыша путем механического перемалывания в мелкодисперсный порошок. Процент полезного вещества составляет 37-46% от веса зерна. Остатки от переработки (оболочка, зародыш) являются ценнейшим кормом для животных, птиц, рыб. Остатки также перемалываются и скармливаются в виде порошка или гранул как добавка к основному рациону животных. Ценность гуарового корма: протеин – 50-53%, аминокислоты: лизин – 3%, лейцитин – 2,8%, треонин – 1,7%, триптофан – 0,5. Химический состав и питательная ценность растительных остатков гуара представлена в табл. 1 [2].

Таблица 1

Химический состав и питательная ценность растительных остатков гуара

Показатель	Единица измерения	Значение показателя
Сухое вещество	%	85,8
Сырой протеин	%	23,9
Сырая клетчатка	%	11,8
БЭВ	%	2,2
Зола	%	15,5
Обменная энергия	МДж/кг	16,9
Кальций	г/кг	24,2
Фосфор	г/кг	2,7
Усвояемость жвачными животными	%	72,0

Анализ рынка гуаровой камеди.

Основным производителем и экспортером в мире является Индия. Динамика экспорта гуара из Индии представлена на рис. 1.

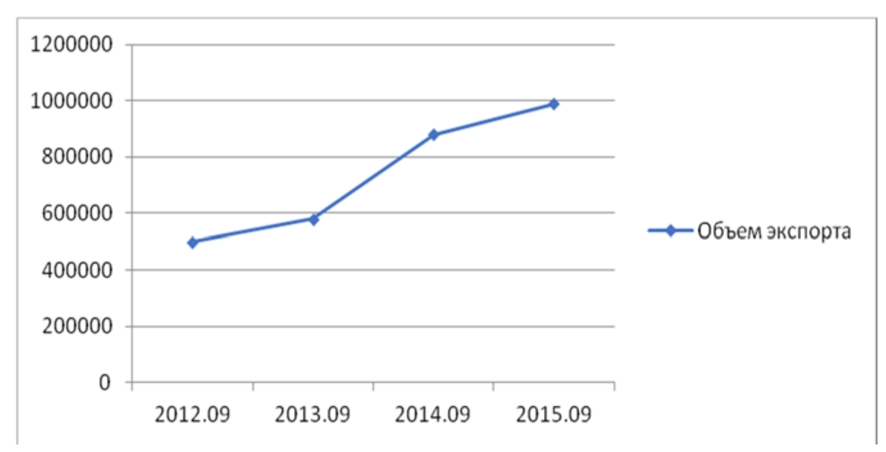


Рис. 1 Динамика экспорта гуара из Индии

Основными импортерами гуара из Индии являются Соединенные Штаты Америки (США), они покупают примерно 60 % производимого в Индии гуара. Затем идут Китай – 7 %, Германия – 6 %, Россия – 4 %, Италия – 3 %, остальные страны импортеры – 20% (рис. 2). Огромный спрос на гуар в США обусловлен, прежде всего, Сланцевой Революцией, а именно использованием гуаровой камеди в качестве основного сырья для операции гидравлического разрыва пласта (ГРП). После проведения ГРП дебит скважины, как правило, возрастает.

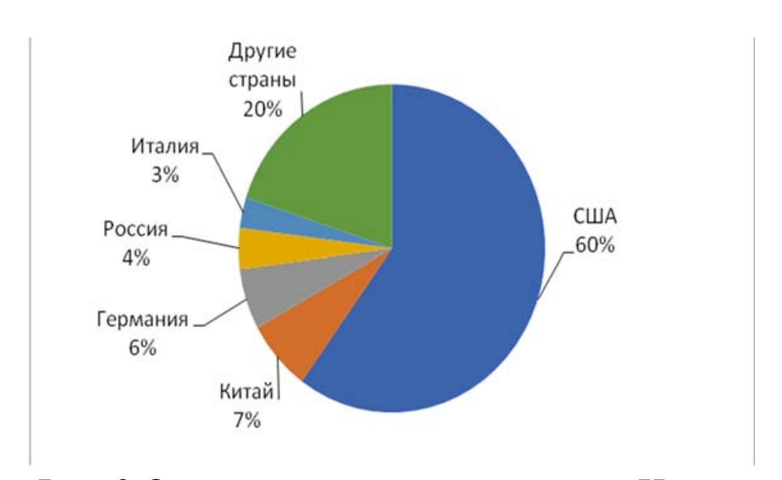


Рис. 2 Основные импортеры гуара из Индии

Рынок гуара в России показывает стабильный рост импорта продукции, ведь замены гуару по своим физико-химическим свойствам на сегодняшний день не существует (рис. 3). Согласно представленным данным, тенденция по импорту гуара в РФ находится в постоянном росте.

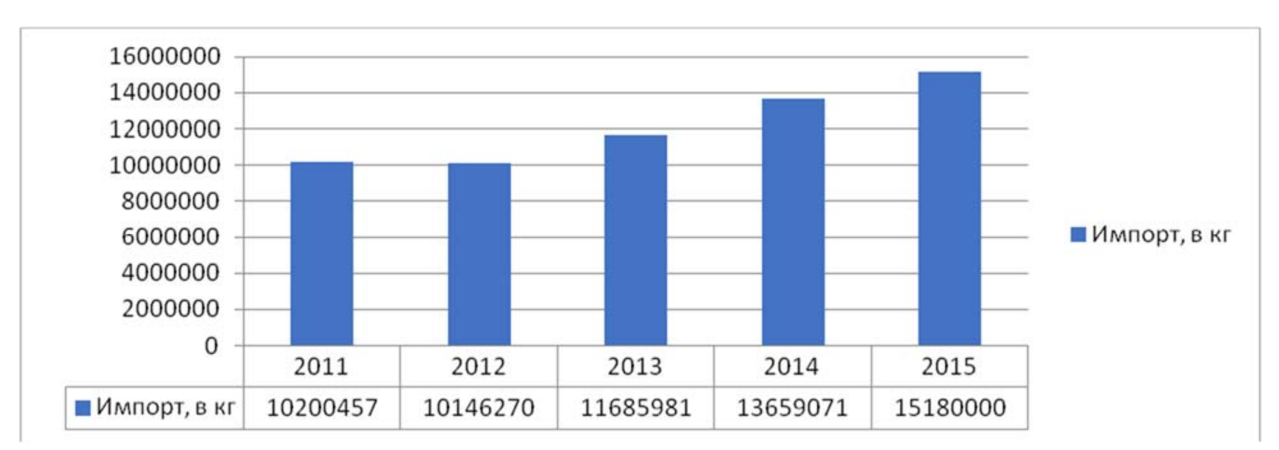


Рис. 3 Импорт гуара в РФ

Анализ факторов, влияющих на цену гуара, показал следующее. Спрос на природный загуститель оказывает влияние на общий уровень спроса. Поскольку цены на гуар зависят от рыночной стоимости нефти марки Brent, то мы можем наблюдать снижение стоимости гуара в Индии (рис. 4). При этом феномен покупательского поведения состоит в том, что когда падают цены, покупатели склонны занять выжидательную позицию и отложить время на закупку в надежде на еще большее понижение цены.



Рис. 4 Стоимость гуаровой камеди (Марки 7000 cps)
на условиях FOB Mundra

Прогноз развития рынка гуаровой камеди в РФ показывает, что благодаря тому, что гуаровая камедь – очень востребованный продукт и функциональный загуститель природного происхождения, глобальный рынок и рынок России в долгосрочной перспективе будут расти от 5% до 8% в год [3].

Экономическое обоснование целесообразности выращивания гуара и производства гуаровой камеди в Донецком регионе.

С учетом возрастающего спроса на гуаровую камедь нами проанализирована целесообразность выращивания и переработки гуара в Донецком регионе. В расчете нами были использованы количественные показатели сорта Кубанский Юбилейный, а именно, средняя урожайность – 3,83 т/га, содержание гуаровой камеди – 45 %, низкая поражаемость болезнями.

С учетом полученных результатов опытного выращивания нами были систематизированы основные технологические операции по выращиванию и переработке гуара, что представлено в табл. 2.

Таблица 2

Технологические операции по возделыванию и переработке гуара

№ п\п	Наименование операции	Период проведения, мес.						
		05	06	07	08	09	10	11
1	Подготовка почвы для посева дискованием с удобрением	■						
2	Замачивание семян в укоренителе, в том числе и для протравливания	■						
3	Высев бобов гуара в гряды с заглублением не более 2 см	■						
4	Полив обычный и дождевальными установками	■	■	■	■	■		
5	Внесение гербицидов в фазе 2-3 листа роста гуара		■					
6	Внесение инсектицидов способом опрыскивания			■				
7	Сбор урожая методом раздельной двухфазной уборки						■	
8	Предварительная очистка на пневмосортировальных машинах						■	
9	Основная очистка на ветро-решетных машинах и просушка						■	
10	Расщепление и мелкодисперсный помол бобов гуара							■
11	Расфасовка гуаровой камеди и транспортировка на хранение							■

В табл. 3-5 приведены затраты на различную площадь посева культуры с целью показать изменения с увеличением площади посева [4].

Таблица 3

Первичные затраты по организации бизнеса

№ п/п	Наименование первичных затрат	Стоимость на посевную площадь, руб.	
		1 га	10 га
1.	Регистрация ФЛП и открытие счета в банке	2000	2000
2	Аренда земельного участка	1000	10 000
3	Аренда пропашной техники	800	8 000
4	Аренда посевной техники	800	8 000
5	Аренда поливочной техники	1800	18 000
6	Аренда уборочной техники	1000	10 000
	Всего	7400	56 000

Таблица 4

Затраты на выращивание гуара

№ п/п	Наименование затрат	Стоимость на посевную площадь, руб.	
		1 га	10 га
1.	Материальные затраты, всего		
	в том числе:		
1.1	Приобретение посевного материала	504	5 040
1.2	Приобретение средств для укоренения растений	1800	18 000
1.3	Приобретение гербицидов	2400	24 000
1.4	Приобретение инсектицидов	1600	16 000
1.5	ГСМ	2500	25 000
2	Оплата труда (в течение 7 мес.)	70000	700 000
3	Единый социальный взнос	21700	217 000
4	Прочие затраты	15000	15 000
	Всего затраты	115 504	1 020 040

Таблица 5

Затраты на переработку и хранение продукции

№ п/п	Наименование затрат по видам работ	Стоимость на посевную площадь, руб.	
		1 га	10 га
1	Аренда склада (2 месяца)	10 000	40 000
2	Транспортные затраты	12 000	120 000
3	ГСМ	2 500	25 000
4	Аренда семяочистительной техники	4 200	42 000
5	Аренда мельничной техники	6 000	60 000
6	Упаковочная тара (пакеты по 10 кг 600 шт.)	3 500	35 000
7	Этикетки на упаковочную тару (600 шт.)	1 200	12 000
8	Прочие затраты	15 000	15 000
	Всего затраты	54 400	349 000

Объем производства гуара с 1 га составит 3,83 тонн. Плановые потери – 5 %, следовательно, выход продукции – 3,64 тонн.

При переработке 3,64 тонн гуара потери на высушивание, отсев и помол составят 60%, следовательно, можно получить 1,45 тонны высококачественной гуаровой камеди мелкодисперсного помола с 1 га. При этом учтен расход в размере 15 кг или 0,003% – для собственного потребления (посевной материал следующего года).

Выручка от реализации продукции будет формироваться по таким направлениям:

1. Переработка гуара и получение гуаровой камеди (3,64 тонн гуара). С 1 тонны гуара можно получить 0,4 тонн гуаровой камеди с учетом потерь при мелкодисперсном помоле в 60%. Следовательно, с 1 га после переработки 3,64 тонн гуара получим 1,45 тонны гуаровой камеди, реализовать которую можно по цене 180 руб. за 1 кг. Выручка с 1 га составит 261 000 руб.

2. Реализация продуктов отсева и помола семян как высокобелковой пищи для скота – 1,75 тонны (2,19 тонн минус 20% усушки и потерь при помоле). Выручка составит 11 725 руб.

3. Реализация пожнивных остатков в виде витаминно-травяной смеси комбикормов для крупного рогатого скота (30 тонн). Выручка составит 60 000 руб.

При указанной схеме реализации продукции выручка от реализации составит 332 725 руб.

Ценовая политика имеет широкий диапазон, включающий оптовые цены на гуаровую камедь и мелкооптовую продажу. Оптовая цена на февраль 2020 года – 180 рублей за килограмм гуаровой камеди, высокобелкового корма – 6,7 рублей за килограмм. Подробный расчет приведен выше. Целесообразно включить в сравнительную таблицу результаты аналогичного расчета с учетом мелкооптовых цен, а именно: розничная цена за килограмм гуаровой камеди – 368 рублей, высокобелкового корма – 13,4 рублей, пожнивных остатков – 2,68 рублей. Результаты расчетов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Формирование финансового результата проекта по выращиванию и переработке гуара

№ п\п	Направления реализации	Цена опт, руб. за 1 кг	Цена розница, руб. за 1 кг	Объем реализуемого продукта с 1га, кг	Выручка от реализации продукции с 1 га, руб.	
					Опт	Розница
1	Реализация гуаровой камеди	180	368	1 450	261 000	533 600
2	Реализация продуктов отсева и помола бобов	6,7	13,4	1 750	11 725	23 450
3	Реализация пожнивных остатков	2,0	2,68	30 000	60 000	80 400
	Всего	-	-	-	332 725	637 450

Таким образом, экономический эффект за один производственный цикл составит:

Выручка – затраты первоначальные – затраты на выращивание – затраты на переработку и хранение = валовая прибыль.

332 725 – 7 400 – 115 504 – 54 400 = 155 421 руб.

Налог на прибыль составляет 20%. Чистая прибыль при оптовых продажах – 124 336 руб. с 1 га.

За счет полученной чистой прибыли планируется приобретение семяочистительной и мельничной техники для подготовки к следующему году.

Таким образом, возделывание и переработка гуара является прибыльным направлением бизнеса, позволяющим сельскохозяйственным предприятиям диверсифицировать свою деятельность и повысить эффективность функционирования. Кроме того, насыщение рынка гуаровой камедью позволит повысить качество и конкурентоспособность отечественной пищевой продукции за счет использования экологически чистого эмульгатора, что будет способствовать развитию пищевой промышленности региона.

Выводы

Анализ рынка гуаровой камеди показал наличие спроса на данную продукцию и возможные перспективы его роста, что подтверждает целесообразность возделывания культуры в нашем регионе.

Анализ показал возможность получения чистой прибыли с одного гектара в размере 124 336 руб. Увеличить прибыль можно при реализации гуаровой камеди в розницу в упаковках от 10 грамм до 1 кг. Сочетание оптовых и розничных продаж поможет увеличить прибыль в 1,5-2 раза. Для популяризации культуры, формирования положительного имиджа продукции и привлечения потенциальных потребителей с возможным выходом на внешний рынок целесообразно провести ряд маркетинговых мероприятий, включающих цикл передач на республиканском телевидении и ряд статей в журналах, газетах, интернет-изданиях. Следует отметить перспективные возможности экспорта продукции в Российскую Федерацию и другие страны СНГ. Таким образом, выращивание гуара и производство гуаровой камеди является перспективным направлением развития АПК ДНР.

Список использованной литературы:

1. Cerqueira M.A., Pinheiro A.C., Souza B.W., Lima A.M.P., Ribeiro C., Miranda C., Teixeira J.A., Moreira R.A., Coimbra M.A., Goncalves M.P., Vicente A.A. Extraction, purification and characterization of galactomannans from non-traditional sources. Carbohydrate Polymers. – 2009. – № 75 (3). – pp. 408-414.

2. Костенкова Е.В. Применение Cyamopsis tetragonoloba (L.) в кормлении сельскохозяйственных животных, птицы и рыб: проблемы и перспективы / Е.В. Костенкова, Л.Н. Рейнштейн, П.С. Остапчук // Таврический вестник аграрной науки. – Вып. 2(4). – 2015. – С. 108-117.

3. Анализ рынка гуаровой камеди [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://albionchem.ru/about/news/13440 (дата обращения: 24.02.2020)

4. Лобанова К.В. Организация бизнеса по выращиванию гуара и получения гуаровой камеди / К.В. Лобанова // Аграрный бизнес и молодежная инициатива: материалы II Республиканского (с международным участием) конкурса предпринимательских идей. – Макеевка: ДОНАГРА, 2019. – С. 105-113.

УДК 633.11:631.53.02

ОСЕННЕЕ РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИЙ СЕМЯН

Моисеев Степан Александрович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: mioseevs@gmail.com

Рябкин Евгений Алексеевич,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: e.ryabkin@mail.ru

Рябов Иван Александрович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru

Пантюшечкин Антон Сергеевич,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru

Камалихин Владимир Евгеньевич,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru

Каргин Василий Иванович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru

Аннотация. *На сегодняшний день в России всё большее внимание уделяется созданию и внедрению в производство высокопродуктивных сортов пшеницы с высоким урожайным потенциалом. Производство семенного материала - одна из самых важных задач отрасли, так как семенной материал играет главенствующую роль в раскрытии и использовании урожайного*

потенциала современных сортов в полной мере. В связи с этим к качеству семенного материала предъявляются высокие требования.

В данной статье будет заострено внимание на такой особенности, как ухудшение посевных качеств семян озимой пшеницы, которое наблюдается при изменении категории посевного материала в процессе репродукции.

***Abstract.** Today in Russia more and more attention is paid to the creation and introduction into production of highly productive varieties of wheat with high yielding potential. The production of seed material is one of the most important tasks of the industry, since seed material plays a dominant role in revealing and using the productive potential of modern varieties to the fullest. In this regard, high requirements are imposed on the quality of the seed.*

***Ключевые слова:** озимая пшеница, репродукция, посевные качества, суперэлита, кущение, масса 1000 зёрен, число растений, полевая всхожесть, число стеблей.*

***Key words:** winter wheat, breeding, crop quality, super-elite, tillering, 1000-grain weight, number of plants, germination, the number of stems.*

Соответствие стандартам качества сортовых и посевных семян является главным требованием к качественным семенам зерновых культур. Семеноводство озимой пшеницы в своей основе базируется на процессах воспроизводства сорта, то есть оригинальных семян, которые заключают в себе все сортовые признаки и сохраняют сортовые особенности из поколения в поколение. Семена этой категории имеют свойство постепенно утрачивать свои изначальные сортовые качества с каждой последующей репродукцией. Вопрос, за изучение которого мы взялись, является одним из самых востребованных на данный момент в семеноводстве [1].

Полевые исследования проведены в Республике Мордовия в 2019 году на поле ООО «Луньга» Ардатовского района с сортом озимой пшеницы Московская – 39. Норма высева – 4,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Целью нашего исследования является изучение и выявление изменения уровня сохранности сортовых качеств семян суперэлиты при каждой последующей репродукции.

Задача исследований – сравнительный анализ осеннего развития посевов семян суперэлиты и репродукции РС-4 в фазу всходов и кущения.

В соответствии с целями и задачами исследований был заложен полевой опыт по выявлению динамики изменения осеннего развития озимой пшеницы различных категорий по следующей схеме:

1) Суперэлита.
2) РС-4.

Тип почвы опытного участка – чернозём выщелоченный. По гранулометрическому составу почва является тяжелосуглинистой, мощность пахотного слоя – среднемощная. По уровню содержания органического вещества – среднегумусный.

Расположение делянок опыта – систематическое, повторность – трехкратная. Учетная площадь делянки 12 м^2. Закладка полевых опытов осуществлялась в полном соответствии с методическими указаниями [4].

В фазе всходов по каждому варианту проводился подсчёт для определения числа растений и полевой всхожести семян. На каждой опытной делянке по диагонали устанавливались по три учётные площадки (1 м^2 каждая).

Количество всходов, при выражении в процентах к количеству высеянных всхожих семян, называют полевой всхожестью. Огромное влияние на этот показатель оказывает качество семенного материала. Семена различной репродукции могут иметь различное количество всходов.

По результатам проведённых исследований можно сделать следующие выводы (рис. 1), что репродукционные семена имеют отставание от оригинальных семян. Репродукционные семена обладают большей массой 1000 зёрен, но число растений и всхожесть у них ниже [5].

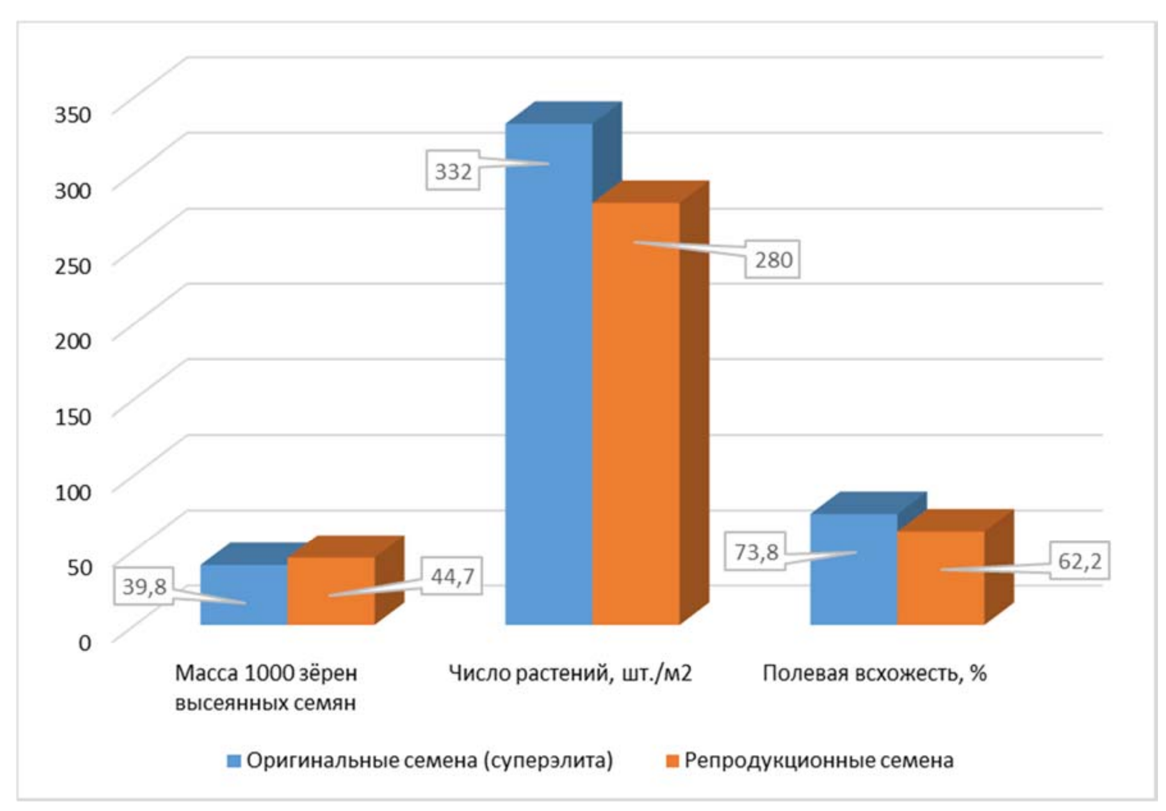


Рис. 1 Полевая всхожесть посевов озимой мягкой пшеницы в зависимости от репродукции семян

По числу растений шт./м^2 лидируют оригинальные семена (суперэлита), разница составляет 15,6%. Процент полевой всхожести у оригинальной (суперэлиты) тоже на 15,7% больше, чем у репродукционных семян. Поле, засеянное оригинальными семенами, будет качественно отличаться густотой растений. А если брать во внимание тот факт, что репродукционные семена имеют на 10,9% большую массу 1000 зёрен, то использование репродукции ещё и экономически менее выгодно.

Огромное значение для формирования высокой урожайности озимой пшеницы имеет кущение, которое наступает после фазы полных всходов. Биологический смысл этого понятия сводиться к характеристике типа ветвления побегов. На побегах находятся так называемые точки роста, они образуются там,

где скрытые под почвой узлы стебля сближаются друг с другом. Такой возможностью владеют и боковые побеги, они также формируют подобные узлы кущения, вследствие чего происходит образование придаточных узловых корней. При наличии таких благоприятных условий, как: усиленное питание и хорошее боковое освещение, надземные узлы одиночного растения могут дать побеги [1].

Также на урожайность озимой пшеницы влияют такие факторы, как густота стояния растений и густота стеблестоя.

Количество растений и стеблей на единице площади называют густотой стояния растений и густотой стеблестоя соответственно [3].

Густота стеблестоя зависит от нормы посева, биологических особенностей сорта, погодных условий, почвенного плодородия агротехники возделывания сельскохозяйственных культур.

Наши исследования показали (рис. 2), что посевной материал суперэлитной категории формирует лучшую густоту стеблестоя, нежели репродукционные семена.

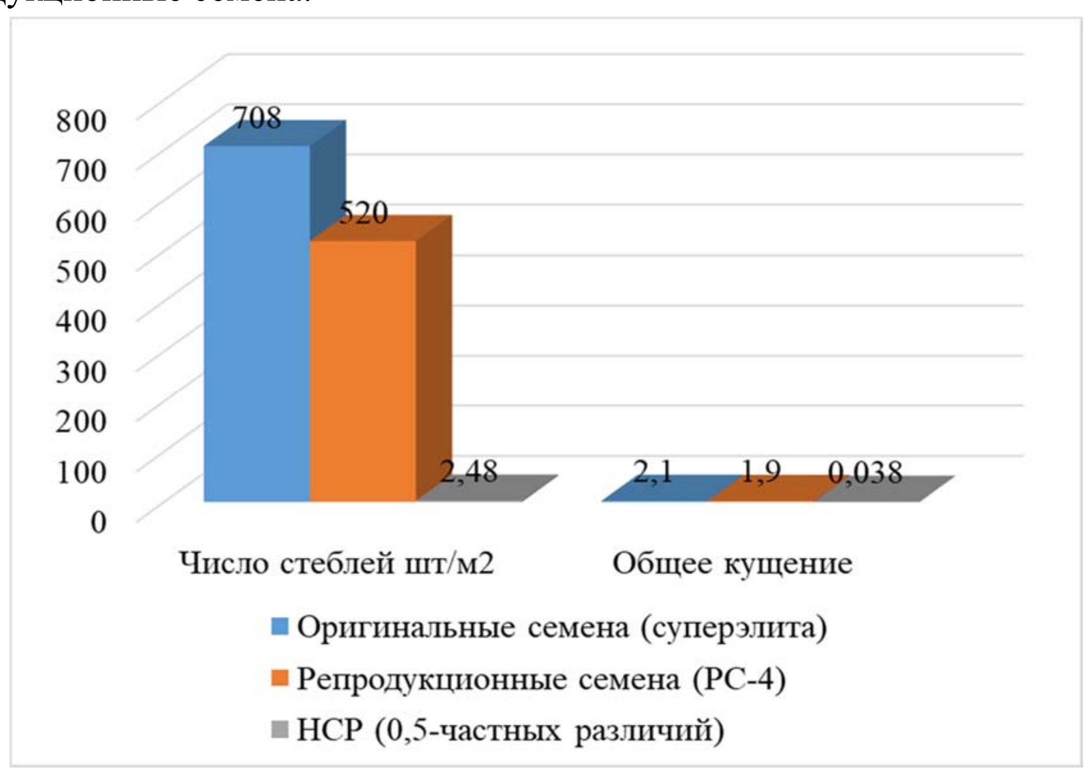


Рис. 2 Осеннее развитие посевов озимой пшеницы
в зависимости от репродукции семян

Число стеблей шт./м^2 у оригинальных семян на 26,6% больше, чем у репродукционных. Это говорит о том, что репродукционные семена образуют в среднем меньше стеблей, что говорит о меньшей продуктивности, а как следствие и невыгодности использования данного посевного материала.

По данным обеих диаграмм можно сделать вывод, что уровни репродукции оказывают заметное влияние на осенние развития. Чтобы избежать потерь в продуктивности, стоит чаще обновлять посевной материал и не допускать к посеву семена с большим количеством репродукций.

Список использованной литературы:

1. Анискин В.И. Промышленное семеноводство: Справочник / В.И. Анискин, А.И. Батарчук, Б.А. Весна. – М.: Колос, 1980. – 287 с.

2. Бардин А.В. Влияние категорий семенного материала на всхожесть озимой пшеницы / А.В. Бардин, А.С. Пантюшечкин, И.А. Рябов, А.В. Сальникова, В.И. Каргин, В.Е. Камалихин // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы XV Междунар. науч. практ. конф., посвящ. памяти проф. С.А. Лапшина, Саранск, 17-18 окт. 2019. – С. 148-151.

3. Гуляев Г.В. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики / Г.В. Гуляев, А.П. Дубинин. – М.: Колос, 1980. – 375 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 381 с.

5. Потапова Г.Н. Влияние сорта и репродукции семян на формирование зерна озимой пшеницы / Г.Н. Потапова // Достижения сельскохозяйственной науки Урала – агропромышленному комплексу: сб. науч. трудов, посвященный 50-летию образования Уральского НИИСХ. – 2006. – № 2. – С. 64-70.

УДК 633.11:631.153.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Моисеев Степан Александрович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: mioseevs@gmail.com

Рябкин Евгений Алексеевич,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: e.ryabkin@mail.ru

Камалихин Владимир Евгеньевич,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru

Каргин Василий Иванович,
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, г. Саранск

E-mail: kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru

Аннотация. *Производство зерна озимой пшеницы является ключевой задачей сельскохозяйственного производства в Республике Мордовия. По сравнению с яровыми культурами озимая пшеница отличается высокой урожайностью, а также способна лучше переносить засуху в летний период. Озимая пшеница является требовательным злаком к факторам внешней среды. Поэтому, чтобы получать высокий и стабильный урожай данной культуры, необходимо прибегать к использованию усовершенствованной технологии возделывания путем рационального использования энергетических, материально -технических и трудовых ресурсов. В статье приведена разработка схемы усовершенствованной технологии возделывания озимой пшеницы и дана экономическая оценка её использования.*

Abstract. *Winter wheat grain production is a key task of agricultural production in the Republic of Mordovia. Compared with spring crops, winter wheat has a high yield, and is also able to better tolerate drought in the summer. Winter wheat is a demanding cereal to environmental factors. Therefore, in order to obtain a high and stable yield of this crop, it is necessary to resort to the use of improved cultivation technology through the rational use of energy, material, technical and labor resources. The article describes the development of a scheme for improved technology of winter wheat cultivation and provides an economic assessment of its use.*

Ключевые слова: *озимая пшеница, зерновые, урожай, предшественники, удобрения, посев, уборка, рентабельность.*
Key words: *winter wheat, cereals, crop, precursors, fertilizers, sowing, harvesting, profitability.*

На сегодняшний день озимая пшеница занимает ведущее место из основных зерновых культур в Республике Мордовия, так как она считается наиболее продуктивной и ценной зерновой культурой, которая находит широкое применение в продовольственных целях. Благодаря большому содержанию клейковинных белков и других ценных веществ в зерне, данная культура имеет большое значение в зерновом балансе [1].

Одной из главных задач современного растениеводства – повышение урожайности озимой пшеницы наряду с сохранением ресурсов хозяйства. Для этого необходимо разрабатывать новые агропромы, направленные на более эффективное использование имеющихся ресурсов. Только активное внедрение современных технологий выращивания озимой пшеницы позволяет получить значительный урожай зерна при низкой себестоимости [3].

Целью нашего исследования являлось – усовершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в ООО «Луньга» Ардатовского района РМ для получения высокого урожая с качеством семян, отвечающим требованиям государственного стандарта.

В задачи исследования входило:

1. Дать характеристику агроклиматическим условиям природной зоны, в которой располагается хозяйство.
2. Усовершенствовать технологию возделывания озимой пшеницы.
3. Дать экономическую оценку усовершенствованной технологии возделывания озимой пшеницы.

Исследования были проведены в РМ в 2019-2020 году. Опыт был заложен на опытном поле ООО «Луньга» Ардатовского района РМ с сортом озимой пшеницы Московская-39. Цель – разработка усовершенствованной технологии возделывания данной культуры. Рельеф опытных участков ровный. Предшественник – чистый пар.

Климатические условия территории хозяйства соответствуют зоне неустойчивого характера. За год на территории хозяйства выпадает 580-601 мм осадков, из них за вегетационный период – 260 мм. Продолжительность вегетационного периода – 150 дней. Среднегодовая температура воздуха +5,3 °С, за вегетационный период +17,0 °С. Запасы продуктивной влаги в метровом слое к моменту сева яровых составляют 180 мм, к моменту сева озимых – 115 мм. Преобладающие ветры – юго-западные и западные, средняя скорость ветра за год – 3,3 м/с.

Период вегетации 2019 года в целом был благоприятен для возделывания озимой пшеницы. ГТК составлял 0,0 – 1,97, за весь вегетационный период было зафиксировано 145 мм осадков, среднесуточные показатели температуры воздуха незначительно превышали значения среднемноголетней нормы. Значения суммы активных температур выше 10 °С тоже незначительно превышали норму и составляли 2417 °С.

В целом климат на территории хозяйства благоприятен для возделывания многих сельскохозяйственных культур.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный. По гранулометрическому составу – тяжелосуглинистый, среднемощный. Согласно классификации, почва опытного участка характеризуется средним содержанием гумуса в пахотном слое: 7,6 % и азота 0,37 %. По степени кислотности почва характеризуется как слабокислая – нейтральная.

Следовательно, на почве опытного участка складывались благоприятные условия для возделывания изучаемой культуры.

Сумма поглощенных оснований и степень насыщенности основаниями оцениваются как высокая и повышенная. По содержанию подвижных форм фосфора обеспеченность почв – очень высокая, по содержанию обменного калия обеспеченность почв – очень высокая.

По содержанию доступных форм микроэлементов бора и меди обеспеченность почв высокая, марганцем – средняя и низкая, молибденом и кобальтом – очень низкая и низкая.

В целом, хозяйство имеет достаточный потенциал для рентабельного производства, а разработка системы удобрений позволит лучше использовать этот потенциал.

В 2019-2020 годах в полевых севооборотах ООО «Луньга» Ардатовского района РМ проводились наблюдения за ростом, развитием и технологией возделывания озимой пшеницы сорта Московская-39.

Существующая технология возделывания озимой пшеницы в хозяйстве приведена в таблице 1.

Таблица 1

Существующая технология возделывания озимой пшеницы

Наименование работ	Машины и орудия	Сроки выполнения	Цель проведения работы
Лущение стерни	МТЗ-1221, БДН 4х2	1-я декада августа	Провоцирование сорняков к прорастанию и частичная заделка растительных остатков
Внесение минеральных удобрений	МВ-12, Амазоне-3000	2-я декада августа	Аммиачная селитра. Отклонение от нормы ± 5 %.
Протравливание семян	Скарлетт	2-я декада августа	За две недели до посева. Препарат Скарлетт 0,5 л/т, расход рабочей жидкости 10 л/т.
Предпосевная культивация	МТЗ-1221, Европак	3-я декада августа	Без огрехов, тщательное подрезание сорняков. Глубина обработки 5–6 с, отклонение от нормы ± 1 см.
Посев	МТЗ-1221, СЗ-5,4	3-я декада августа	Норма высева 5 млн. шт. / га. Отклонение от нормы ± 5 %. Глубина заделки 4–6 см, Отклонение ± 1 см.
Весеннее боронование по всходам	МТЗ-80, С-11-У + БЗСС-1,0	Через 7-9 дней после посева	Снос зуба бороны должен быть вперед и в один след. Движение агрегата – челночный.
Уборка	ДОН-1500 Б	15 августа	Фаза твердой спелости. Перед началом уборки обкашивают разворотные полосы и края полей на фураж. Комбайны и транспорт тщательно очищают. К уборке приступают при влажности зерна пробного обмола на уровне 16 – 18 %. Режим обмола мягкий. Срок уборки не более 5 – 6 дней.
Очистка зерна	КЗС-20	–	Сразу после поступления зерна на ток.

Существующая технология возделывания имеет ряд недостатков. В хозяйстве не применяется дискование, послепосевное прикатывание, довсходовое боронование. В качестве минеральных удобрений вносятся только азотные, что может привести к нехватке питательных веществ у растений. Обработка против сорняков, вредителей и болезней не проводится. Чтобы получать стабильно высокий урожай озимой пшеницы, необходимо использовать усовершенствованную технологию.

Усовершенствованная технология возделывания озимой пшеницы в хозяйстве приведена в таблице 2.

Таблица 2

Усовершенствованная технология возделывания озимой пшеницы

Наименование работ	Машины и орудия	Сроки выполнения	Цель проведения работы
Лущение стерни	МТЗ-1221, БДН 4х2	1-я декада августа	Провоцирование сорняков к прорастанию и частичная заделка растительных остатков
Дискование	Т-150, БДТ-7	1-я декада августа	При физической спелости почвы. Глубина 10 – 12 см, отклонение ± 2 см, без огрехов, тщательная заделка остатков.
Дискование	Т-150, БДТ-7	1-я декада августа	При отрастании сорняков. Глубина 10 – 12 см, отклонение ± 2 см, без огрехов, тщательная заделка остатков.
Внесение минеральных удобрений	МВ-12, Амазоне-3000	2-я декада августа	Азофоска ($N_{16}P_{16}K_{16}$) Отклонение от нормы ± 5 %.
Протравливание семян	Мобитокс-супер	2-я декада августа	За две недели до посева. Препарат Мобитокс-супер 0,5 л/т, расход рабочей жидкости 10 л/т.
Предпосевная культивация	МТЗ-1221, Европак	3-я декада августа	Без огрехов, тщательное подрезание сорняков. Глубина обработки 5–6 с, отклонение от нормы ± 1 см.
Внесение удобрений	МТЗ-1221, Амазоне-3000	3-я декада августа	Внесение фосфорных удобрений.
Посев	МТЗ-1221, СЗ-5,4	3-я декада августа	Норма высева 5 млн. шт. / га. Отклонение от нормы ± 5 %. Глубина заделки 4–6 см, Отклонение ± 1 см.

Продолжение таблицы 2

Наименование работ	Машины и орудия	Сроки выполнения	Цель проведения работы
Послепосевное прикатывание	МТЗ-80 3ККШ-6	3-я декада августа	Уплотнение почвы. Улучшение контакта почвы с семенами.
Довсходовое боронование	МТЗ-80, С-11-У + БЗСС-1,0	Через 3-4 дня после посева	Снос зуба бороны должен быть вперед и в один след. Движение агрегата – челночный.
Внесение удобрений	МТЗ-1221, Амазоне-3000	Ноябрь	Внесение азотных удобрений по небольшому снежному покрову.
Весеннее боронование по всходам	МТЗ-80, С-11-У + БЗСС-1,0	Через 7-9 дней после посева	Снос зуба бороны должен быть вперед и в один след. Движение агрегата – челночный.
Опрыскивание посевов	МТЗ-1221, Амазоне-3000	Фаза всходов	Инсектицид – Децис Профи 0,04 л/га. Фунгицид – Терапевт Про 0,6 л/га. Расход рабочей жидкости 200 – 300 л/га. Отклонение дозы ± 5 %. Неравномерное распределение допускается ± 5 %.
Опрыскивание посевов	МТЗ-1221, Амазоне-3000	Фаза кущения	Гербицид – Пума Супер 100 – 1,0 л/га, стимулятор роста – Зеребра Агро 60 мл/га. Расход рабочей жидкости 200 – 300 л/га. Отклонение дозы ± 5 %. Неравномерное распределение допускается ± 5 %. Перекрытие смежных проходов не допускается.
Опрыскивание посевов	МТЗ-1221, Амазоне-3000	Фаза начала колошения	Стимулятор роста – Зеребра Агро 60 мл/га. Гербицид – Ластик Экстра 1 мл /га. Расход рабочей жидкости 200 – 300 л/га.
Опрыскивание посевов	МТЗ-1221, Амазоне-3000	Фаза молочной спелости	Стимулятор роста – Зеребра Агро 60 мл/га. Фунгицид – Терапевт Про 0,6 л/га. Гербицид – Пума Супер 100 –1,0 л/га. Расход рабочей жидкости 200 – 300 л/га.
Уборка	ДОН-1500 Б	15 августа	Фаза твердой спелости. Перед началом уборки обкашивают разворотные полосы и края полей на фураж. К уборке приступают при влажности зерна на уровне 16 – 18 %. Срок уборки не более 5 – 6 дней.
Очистка зерна	КЗС-20	–	Сразу после поступления зерна на ток.

Усовершенствованная технология включает в себя такие дополнительные агротехнические мероприятия по возделыванию озимой пшеницы, как двукратное дискование, внесение комплексного удобрения, послепосевное прикатывние, довсходовое боронование, использование современных средств защиты растений.

Лущение необходимо проводить для рыхления верхнего слоя грунта (10-15 см). Это способствует удержанию влаги в почве, провоцирует сорняки к прорастанию, происходит частичная заделка растительных остатков и уничтожение личинок вредителей.

Дискование способствует рыхлению почвы и тщательной заделке растительных остатков.

Прикатывание способствует лучшему контакту семян с почвой.

Довсходовое боронование посевов регулирует воздействие факторов внешней среды на процесс прорастания и развитие проростков и тем самым способствует получению более полных и дружных всходов.

Внесение удобрения способствует восстановлению баланса питательных элементов с целью поддержания оптимального плодородия почвы.

Определение доз удобрения необходимо проводить по показателям нормативного баланса элементов питания, установленных для условий республики по результатам многолетних стационарных опытов с удобрениями Мордовского НИИ сельского хозяйства. По этому методу доза удобрений рассчитывается по выносу NPK с планируемым урожаем и с учетом показателей нормативного баланса элементов питания [4].

Все расчетные нормы минеральных удобрений на проектируемый урожай показаны в таблице 3.

Таким образом, на основе проведенных расчетов в почву с учетом планируемого урожая (3,8 т/га), общей площадью (100 га) необходимо внести аммиачной селитры 0,2 т/га, сложные ($N_{16}P_{16}K_{16}$) 0,7 т/га, двойной гранулированный суперфосфат 0,2 т/га.

Под основную обработку будет внесена азофоска ($N_{16}P_{16}K_{16}$).

$107 \div 16 = 6{,}7$ ц/га × 100 га = 67 т

Перед посевом будет внесен суперфосфат двойной гранулированный:

$85 \div 45 = 1{,}8$ ц/га × 100 га = 19 т

В подкормку будет внесена аммиачная селитра:

$56 \div 34 = 1{,}6$ ц/га × 100 га = 16,5 т

Таким образом, на основе проведенных расчетов в почву с учетом планируемого урожая (3,8 т/га), общей площадью (100 га) необходимо внести азофоски 67 т, аммиачной селитры 16,5 т, суперфосфата двойного гранулированного 19 т.

Прикатывание посевов осуществляется для лучшего контакта семян с почвой.

Обработка гербицидами нужна для защиты растений от неблагоприятных факторов [5].

Таблица 3

Расчет нормы минеральных удобрений на проектируемый урожай

Показатель	N	P_2O_5	K_2O
Планируемый урожай 3,8 т/га			
Выносится на 1 т продукции	32	12	25
Выносится с урожаем, кг/га	144,4	45,6	95
Имеется в пахотном слое, мг на 100 г почвы	7,9	10	15
Имеется в пахотном слое, кг/га	177,75	240	360
Процент использования из почвы, %	40	7	10
Будет использовано из почвы, кг/га	71,1	16,8	36
Требуется внести с минеральными удобрениями, кг/га	73,3	28,8	59
Процент использования из удобрений	45	15	55
Необходимо внести с учетом коэффициент использования из удобрений, кг/га	163	192	107
Требуется внести туков, т/га			
Аммиачная селитра, т/га	0,2		
Сложные ($N_{16}P_{16}K_{16}$), т/га	0,7	0,7	0,7
Двойной гранулированный суперфосфат, т/га		0,2	
Калий хлористый, т/га			
Другие виды			

Расчет потребности гербицидов и протравителей для усовершенствованной технологии возделывания озимой пшеницы представлен в таблице 4.

Таблица 4

Расчет потребности гербицидов, стимуляторов роста, фунгицидов и протравителей

Наименование	Количество обработок	Требуется		Стоимость, руб.	
		на 1 га, т.	всего л, кг.	1 кг, л	всего
Мобитокс-супер	1	0,5 л/т	35	870	30450
Пума Супер	1	0,5 л/га	35	1700	59500
Зеребра Агро	1	0,015 г/га	1,05	12400	13020
Ластик Экстра	1	0,75 л/га	14	3108	43512
Терапевт Про	1	1,2 л/га	22,3	1731	38601
Децис Профи	1	0,8 л/т	20	1200	24000
Всего	6				209083

В результате применения этой технологической схемы можно получить высокий урожай озимой пшеницы.

Усовершенствованная технология позволяет не только получать более высокие урожаи озимой пшеницы, но и обладает большей экономической эффективностью.

Расчеты экономической эффективности применения усовершенствованной технологии возделывания озимой пшеницы представлены в таблице 5.

Таблица 5

Показатели экономической эффективности возделывания озимой пшеницы

Показатели	Технология		
	существующая	усовершен-ствованная	±
Урожайность, т/га	2,24	3,8	1,56
Прямые затраты на 1 га, р.	12871	13487	616
Прямые затраты на 1 т зерна, р.	5746	3549	-2197
Стоимость продукции с 1 га, р.	20160	34200	14040
Условный чистый доход с 1 га (убыточность), р.	7289	20713	13424
Рентабельность (убыточность), %	56,6	153,5	96,9

Цена 1 т зерна взята в рознице – 9 000 р.

Данные расчеты показывают, что усовершенствованная технология возделывания озимой пшеницы повысила урожайность культуры на 1,56 т/га, при этом прямые затраты на 1 т зерна снизились на 2 197 рублей.

Повысились затраты на 1 га (на 616 рублей), что связано с применением дополнительных обработок почвы, средств химизации и внесением удобрений.

Изменение технологии возделывания культуры привело к повышению условно чистого дохода на 13 424 рублей с 1 га и рентабельности на 96,9 %.

В результате усовершенствования технологии возделывания озимой пшеницы по сравнению с существующей улучшились показатели качества семян и урожайность соответственно. Всхожесть, клейковина, стекловидность и энергия прорастания определялись в лаборатории ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» Данные приведены в таблице 6.

Показатели урожайности выросли на 23,7 %. Показатели стекловидности и клейковины увеличились на 17,9 % и на 20 % соответственно. Масса 1000 зёрен увеличилась на 8,5 %. Энергия прорастания увеличилась на 14,3 %, показатель всхожести на 5,5 %. В целом при использовании усовершенствованной технологии возделывания отмечалась положительная динамика.

Таким образом, усовершенствованная технология возделывания озимой пшеницы повысила урожайность на 23,7 % и положительно сказалась на показателе качества озимой пшеницы. Также была повышена рентабельность хозяйства, были снижены прямые затраты на 1 т. зерна и был повышен условно чистый доход.

Таблица 6

Урожайность и показатели качества зерна озимой пшеницы

	Существующая технология возделывания пшеницы	Усовершенствованная технология возделывания пшеницы
Урожайность, т/га	2,9	3,8
Стекловидность, %	64	78
Клейковина, %	28	35
Масса 1000 зёрен, г	36,4	39,8
Энергия прорастания, %	72	84
Всхожесть, %	85	90

Список использованной литературы:

1. Еряшев А.П. Производство продукции растениеводства: учебник / А.П. Еряшев, И.Ф. Каргин, В.И. Каргин и др. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – 397 с.

2. Неттевич Э.Д. Озимая пшеница в Нечерноземной зоне: книга / Э.Д. Неттевич. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 135 с.

3. Гурьянов А.М. Адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Республики Мордовия: методические указания / А.М. Гурьянов. – Саранск, 2003. – 285 с.

4. Ефимов В.Н. Система удобрений: книга / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М.: Колос, 2002. – 205 с.

5. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений: книга / Г.И. Баздырев. – М.: Колос, 2004. – 336 с.

УДК 338.1

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК SWOT, PEST-АНАЛИЗА В ЦЕЛЯХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ УГРОЗ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Бурундукова Елена Михайловна,
Югорский государственный
университет, г. Ханты-Мансийск

E-mail: e_burundukova@ugrasu.ru

Синева Мария Васильевна,
Югорский государственный
университет, г. Ханты-Мансийск

E-mail: sinevamari@mail.ru

Аннотация. *В статье рассматривается применение методик SWOT, PEST-анализа для определения уровня экономической безопасности и потенциальных угроз для предприятия жилищно-коммунального комплекса. На основе проведенного анализа дается оценка общему состоянию экономической безопасности и определяются основные направления, требующие особого внимания в деятельности предприятия.*

Abstract. *The article discusses the application of SWOT, PEST-analysis methods to determine the level of economic security and potential threats to the enterprise of the housing and communal complex. On the basis of the analysis carried out, an assessment of the general state of economic security is given and the main directions that require special attention in the activities of the enterprise are determined.*

Ключевые слова: *SWOT-анализ, PEST-анализ, уровень экономической безопасности, потенциальные риски и угрозы.*

Key words: *SWOT-analysis, PEST-analysis, level of economic security, potential risks and threats*

Актуальность данного исследования состоит в том, что общий уровень экономической безопасности позволяет определить насколько предприятие подвержено различным рискам и угрозам, а так же насколько оперативно и эффективно может их устранить. Оценка экономической безопасности проводится на основе анализа состояния отдельных режимов безопасности, которые в совокупности обеспечивают нормальное функционирование предприятия, от которых завит его финансовое состояние и платежеспособность. Также определяет возможности его развития и преимущества по сравнению с другими субъектами хозяйствования в отрасли и на рынке в целом.

Целью статьи является выявление потенциальных угроз посредством на примере организации жилищно-коммунального комплекса.

Объектом исследования выступает Муниципальное водоканализационное предприятие муниципального образования город Ханты-Мансийск (далее по тексту МП «Водоканал»).

В ходе исследований применялась качественная оценка риска методами SWOT-анализа и PEST-анализа.

МП «Водоканал», создано с целью обеспечения населения, предприятия и организации города Ханты-Мансийска водоснабжением и водоотведением. В соответствии с данной целью, организация осуществляет следующие виды деятельности: водоснабжение и водоотведение; эксплуатация, ремонт, строительство наружных инженерных сетей и коммуникаций; деятельность по проектированию и строительству зданий и сооружений 1 и 2-го уровней ответственности; ремонт и техническое обслуживание автотранспортных средств; транспортные услуги по перевозке грузов; доставка населению питьевой воды; деятельность по управлению жилым фондом города Ханты-Мансийска.[1]

Проведем анализ стратегического положения МП «Водоканал» для оценки сильных и слабых сторон, которые оказывают наибольшее влияние на уровень экономической безопасности предприятия. Для этого составим рейтинг основных характеристик деятельности (таблица 1).

Таблица 1

Подготовительный этап SWOT-анализа

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Свойства услуги	Эффективность решения главной проблемы клиента	+	1	+	
	Качество	+	5	+	
Имидж бренда	Образы, сформировавшиеся мнения и имидж, улучшающие восприятие услуги (высокое качество оказания услуг управляющей компании)	+	12	+	
	Образы, сформировавшиеся мнения и имидж, ухудшающие восприятие услуги (низкое качество воды)		13	+	
Знание и лояльность	Предприятие монополист в сфере водоснабжения	+	2	+	
Цена	Чувствительность целевой аудитории к росту цен	+	3	+	
Широта ассортимента	Широта выбора предоставляемых услуг (как управляющей компании)	+	10	+	
	Объем дополнительных услуг (предоставляемых за плату)		11	+	
Себестоимость	Рост себестоимости услуг	+	8	+	
Технологии	Технологический уровень компании (высокий износ основных средств)		4	+	
	Наличие технологий, позволяющих снижать себестоимость продукции	+	9	+	
Персонал	Квалификация персонала	+	7	+	
	Количество персонала	+	6	+	

Продолжение таблицы 1

Направление поиска	Варианты	Ключевые факторы успеха в сегменте	Рейтинг факторов	Лучше конкурентов	Хуже конкурентов
Дополнительная генерация сильных сторон оказываемых услуг	**Какие конкурентные преимущества имеет услуга?**				
	Уникальность (предприятие единственное обеспечивает централизованное водоснабжение и водоотведение)	+	1	+	
	Высокое качество предоставляемых услуг в качестве управляющей компании	+	2	+	
	Надежность предприятия в глазах потребителей		3	+	
	Основные причины покупки услуги?				
	Единственный товар в своем роде (для большинства потребителей проживающих в многоквартирных домах)	+	1	+	
	Закрепление имиджа более надежной управляющей копнении на местном рынке		2	+	
	Какие характеристики услуги помогают устанавливать более высокую цену?				
	Качество предоставляемых дополнительных услуг как управляющей компании	+	1	+	
Дополнительная генерация слабых сторон оказываемых услуг	**Назовите основные недостатки услуги**				
	Качество воды		1		+
	Высокий размер тарифов как управляющей компании	+	2		+
	Высокая стоимость дополнительно оказываемых услуг	+	3		+
	Перечислите основные причины отказа от услуги				
	Для частных домов, не подключенных к централизованному водоснабжению, в некоторых случаях дешевле обратиться к фирмам, обеспечивающим водоснабжение путем «прокола» в грунте, так как стоимость данных услуг заметно ниже, чем у МП «Водоканал»		1		+
	Что мешает устанавливать более высокую цену на услуги?				
	Тарифы по водоснабжению и водоотведению проходят обязательное согласование с учредителями предприятия		1		+
	Рост дебиторской задолженности вследствие возникновения у потребителей сложностей с оплатой услуг по более высоким тарифам		2		+

Из таблицы 1 следует, что преимущества МП «Водоканал» обеспечиваются за счет организационно-правовой формы. Оно является муниципальным предприятием-монополистом в сфере водоснабжения и водоотведения, что позволяет определить это как конкурентные преимущества по данному виду деятельности. МП «Водоканал» так же осуществляет деятельность по предоставлению услуг управляющей компании, здесь появляется возможность сравнить предприятие с другими аналогичными субъектами и рассматривать данный вид деятельности как одно из перспективных направлений развития.

В ходе проведения анализа сильных и слабых сторон предприятия, в число наиболее важных факторов вошли: «эффективность решения главной проблемы клиента» и «предприятие является монополистом в данной сфере» (единственное предприятие, обеспечивающее централизованное водоснабжение и водоотведение), «чувствительность целевой аудитории к изменению цен» (рост тарифов на услуги приведёт с трудностями их оплаты потребителями, и как результат – дебиторская задолженность). К наименее значимым факторам были отнесены: низкое качество воды (в связи с отсутствие альтернатив), высокое качество оказания услуг управляющей компании (создает положительный имидж предприятию в отношении данного вида деятельности и привлекает новых клиентов), объем услуг предоставляемых за плату (не все потребители используют данные услуги, но возможность их получения является дополнительным преимуществом).

Среди слабых сторон наибольшее влияние оказывает качество воды и высокая стоимость дополнительных услуг, в частности по подключению частного жилого сектора к центральному водопроводу, что приводит к потере возможных клиентов из-за высокой стоимости работ и большого числа отказов из-за сложности подключения.

На основе проведенной оценки и составленного рейтинга выделим ряд сильных и слабых сторон, а так же основные возможности и угрозы предприятия (таблица 2).

На основе данных представленных в SWOT-анализе видно, что МП «Водоканал» имеет больше сильных сторон, чем слабых. Но при этом количество угроз больше количества возможностей, что может свидетельствовать о том, что предприятию нужно обратить внимание на данные направления.

Среди конкурентных преимуществ, следует выделить положение предприятие-монополиста и положительный имидж в качестве управляющей компании. Наличие постоянного спроса на услуги основного вида деятельности, даёт возможность формирования резервных фондов и постепенного обновления оборудования для оказания более качественных услуг по водоснабжению. Среди слабых сторон можно выделить высокий износ основных фондов и нанесение значительного ущерба экологии, которые выражается не только в дополнительных затратах предприятия на уплату платежей за негативное воздействие на окружающую среду, но и в негативных социальных последствиях как ухудшение экологической обстановки на территории муниципального округа г. Ханты-Мансийск.

На основе проведенного анализа составим и проанализируем четырехпольную матрицу SWOT, которая позволит определить возможные стратегии для предприятия, на основе которых можно разрабатывать план конкретных мероприятий. Для этого выберем наиболее вероятные пункты перечисленных в таблице 3 и сопоставим их.

Таблица 2

SWOT-анализ

Сильные стороны	Слабые стороны
- Является муниципальным предприятием-монополистом в сфере водоснабжения - Имеет постоянный спрос на услуги по основному виду деятельности - Выполняет значительную часть муниципальных заказов по вопросам обеспечения коммуникаций - Имеет высокие конкурентные позиции в качестве управляющей компании	- Значительный износ основных средств (значительный размер амортизационных отчислений) - Недобросовестные плательщики (постоянное наличие дебиторской задолженности) - Значительный ущерб экологии
Возможности	**Угрозы**
- Развитие деятельности в качестве управляющей компании - Повышение качества услуг за счет современного оборудования (на средства от осуществления деятельности управляющей компании)	- Рост дебиторской задолженности - Переход домов, находящихся на управлении, к другим управляющим компаниям - Уменьшение доли муниципальных заказов

Таблица 3

Оценка уровня угроз с помощью матрица SWOT-анализа

Стратегии деятельности с учетом имеющихся возможностей, угроз, сил и слабостей	Возможность - Развитие деятельности в качестве управляющей компании - Повышение качества услуг за счет современного оборудования (на средства от осуществления деятельности управляющей компании	Угроза - Рост дебиторской задолженности - Переход домов, находящихся на управлении, к другим управляющим компаниям
Сила - Является муниципальным предприятием - монополистом в сфере водоснабжения - Имеет высокие конкурентные позиции в качестве управляющей компании	Рост - Увеличение количества домов находящихся на управлении; рост доходов от данного вида деятельности; - Покупка нового оборудования в рамках муниципальной программы по улучшению качества воды	Защита - Повышение качества оказываемых услуг в качестве управляющей компании - Усиление работы по взысканию задолженностей, путем применения штрафов и отключения доступа к водоснабжению
Слабость - Значительный износ основных средств (значительный размер амортизационных отчислений) - Недобросовестные плательщики (постоянное наличие дебиторской задолженности)	Совершенствование - Замена оборудования - Улучшение работы с должниками, применение мер воздействия (отключение водоснабжения, пени, взыскание)	Проблема - Постоянный рост дебиторской задолженности, рост просроченной задолженности, экономические потери - Уменьшение дохода от деятельности в качестве управляющей компании в следствии снижения качества услуг

Рассмотрев возможные комбинации сильных и слабых сторон предприятия, а так же возможности и угрозы, можно сказать, что у предприятия есть перспективы развития своей деятельности в качестве управляющей компании, при сохранении своей позиции в качестве основного поставщика водных ресурсов населению и организациям. Но так же существует угроза в виде роста дебиторской задолженности, которая требует разработку новых мер по работе с должниками.

С целью оценки влияния факторов внешней среды на МП «Водоканал» проведем PEST-анализ, результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4

Оценка внешних факторов методом PEST-анализа

Описание фактора	Влияние фактора	Экспертная оценка	Оценка с поправкой на вес
ПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ			
Налоговая политика (тарифы и льготы)	2	3	0,27
Тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли	2	3	0,27
Законодательство по охране окружающей среды	3	5	0,68
Будущее и текущее законодательство, регулирующее правила работы в отрасли	3	4	0,55
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ			
Уровень развития предпринимательства и бизнес-среды	2	3	0,27
Уровень располагаемых доходов населения	3	5	0,68
СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ ФАКТОРЫ			
Требования к качеству продукции и уровню сервиса	3	4	0,55
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ			
Уровень инноваций и технологического развития отрасли	3	4	0,55
Доступ к новейшим технологиям	1	2	0,09
ОБЩИЙ ИТОГ	22	33	3,91

Для определения влияния факторов по средствам средневзвешенной оценки, экспертная оценка и оценка влияния фактора и их ранжирование (таблица 5) были расставлены исходя из специфики деятельности предприятия, его правовой формы, характеристики контрагентов (основная часть – население).

Таблица 5

Оценка факторов внешней среды методом PEST-анализа

<table>
<tr><td>ПОЛИТИЧЕСКИЕ</td><td rowspan="2">Вес</td><td colspan="2">СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЕ</td></tr>
<tr><td>Фактор</td><td>Фактор</td><td>Вес</td></tr>
<tr><td>Законодательство по охране окружающей среды</td><td>0,68</td><td rowspan="4">Требования к качеству продукции и уровню сервиса</td><td rowspan="4">0,55</td></tr>
<tr><td>Будущее и текущее законодательство, регулирующее правила работы в отрасли</td><td>0,55</td></tr>
<tr><td>Налоговая политика (тарифы и льготы)</td><td>0,27</td></tr>
<tr><td>Тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли</td><td>0,27</td></tr>
<tr><td>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ</td><td rowspan="2">Вес</td><td colspan="2">ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ</td></tr>
<tr><td>Фактор</td><td>Фактор</td><td>Вес</td></tr>
<tr><td>Уровень располагаемых доходов населения</td><td>0,68</td><td>Уровень инноваций и технологического развития отрасли</td><td>0,55</td></tr>
<tr><td>Уровень развития предпринимательства и бизнес-среды</td><td>0,27</td><td>Доступ к новейшим технологиям</td><td>0,09</td></tr>
</table>

Наиболее значительное влияние оказывают политические и экономические факторы, среди которых выделяется законодательства в сфере охраны окружающей среды (0,68) и уровень располагаемых доходов населения (0,68), что связанно с характером деятельности предприятия основными контрагентами являются граждане, и оказание услуг по основным видам деятельности сопровождается значительными экологическими рисками. Наименьшее влияние оказывает такой технологический фактор как доступ к новейшим технологиям (0,09). Учитывая монопольный характер основного вида деятельности, оказание услуг будет производиться на имеющимся оборудование до полного его износа. [2]

Исходя из определенных наиболее значимых факторов внешней среды, рассмотрим возможные варианты развития деятельности предприятия по каждому из направлений (таблица 6).

На основе результатов представленных выше можно сказать, что предприятие имеет значительное количество факторов внешней среды, которые могут оказать существенное влияние на его деятельность. Но при этом своевременный мониторинг политической, экономической и социальной сфер может позволить своевременно определить характер происходящих изменений и разработать план мероприятий позволяющих минимизировать негативные последствия внешних изменений.

Таблица 6

Анализ влияния факторов внешней среды

Факторы	Изменение в отрасли	Изменение в компании	Действия
Политические			
Законодательство по охране окружающей среды	Ужесточение требований к обеспечению уровня охраны окружающей среды	Рост затрат на приведение технологического процесса к новым стандартам	Постоянный мониторинг уровня воздействия на окружающую среду, постепенная замена оборудования с учетом экологической составляющей
Будущее и текущее законодательство, регулирующее правила работы в отрасли	Изменения в законодательстве в отношении деятельности муниципальных предприятий и управляющих компаний	Рост затрат по основным видам деятельности	Своевременный мониторинг изменений соответствующих нормативно-правовых актов
Налоговая политика (тарифы и льготы)	Изменение повышение уровня налоговой ставки, сокращение льгот	Уменьшение чистой прибыли	Мониторинг нормативно-правовых актов, формирование и использование резервных фондов
Тенденции к регулированию или дерегулированию отрасли	Появление дополнительных требований на законодательном уровне к основным видам деятельности	Рост затрат, затруднения в ведении деятельности	Мониторинг нормативно-правовых актов
Экономические			
Уровень располагаемых доходов населения	Рост дебиторской задолженности		Регулирование тарифов в пределах своих полномочий
Уровень развития предпринимательства и бизнес-среды	Появление новых субъектов предпринимательства оказывающих услуги управляющих компаний	Рост конкуренции, возможность уменьшения количества домов находящихся на управлении и обслуживании	Поддержание высокого уровня оказываемых услуг в качестве управляющей компании
Социально-культурные			
Требования к качеству продукции и уровню сервиса	Рост требований потребителей к качеству оказываемых услуг	Снижение числа контрагентов	Поддержание высокого уровня оказываемых услуг во всех сферах деятельности
Технологические			
Доступ к новейшим технологиям	Низкое качество оказываемых услуг из-за отсутствия своевременно обновлять основные фонды	Медленные темпы обновления основных средств	Программа по постепенному обновлению основных средств, в соответствии со стандартами качества
Инновационное и технологическое развитие отрасти	Качество используемого оборудования в виде основных средств		

В целом на основе проведенного SWOT, PEST -анализа можно сказать, что основные проблемы предприятия обусловлены характером его деятельности (жилищно-коммунальное хозяйство) и наличием определенных слабых сторон, в частности дебиторской задолженности и высокого износа оборудования. Однако

именно специфика деятельности обеспечивает главное преимущество – это правовой статус муниципального предприятия, так как вопросы обеспечения населения основными услугами жилищно-коммунального хозяйства одни из основных задач местного самоуправления. Одним из основных аспектов является контроль за не допущением возникновения просроченной дебиторской задолженности и кредиторской задолженности, которая возникает из-за не своевременного поступления платежей от контрагентов и населения, вследствие чего могут возникать сложности у самого предприятия с оплатой собственных наиболее срочных обязательств [3].

Исходя из данного вида анализа, можно оценить уровень экономической безопасности как высокий, а угрозы преодолимыми для данного предприятия без существенных экономических потерь, что обуславливается статусом муниципального предприятия-монополиста в сфере водоснабжения. Данный фактор также позволяет Предприятию надеяться на поддержу со стороны муниципалитета.

Список использованной литературы:

1. Инвестиционная программа МП «Водоканал» по развитию систем коммунальной инфраструктуры в части водоотведения муниципального образования г. Ханты-Мансийск на период 2016-2025 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://depjkke.admhmao.ru/ (дата обращения: 17.01.2020)

2.Пояснительная записка к бухгалтерскому балансу МП «Водоканал» за 2016-2018 гг. // МП «Водоканал»: официальный сайт. – 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vodahm.ru (дата обращения: 15.01.2020)

3. Экономическая безопасность: учеб. пособие / Под ред. Н.В. Манохиной. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 320 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/1831 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/641807 (дата обращения: 15.01.2020)

УДК 347.736.4

АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА С ЦЕЛЬЮ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ УГРОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ АО «БЕРЕЗКАГАЗ ЮГРА»

Бурундукова Елена Михайловна,
Югорский государственный
университет, г. Ханты-Мансийск

E-mail: e_burundukova@ugrasu.ru

Чупина Елена Борисовна,
Югорский государственный
университет, г. Ханты-Мансийск

Аннотация. *В статье представлен анализ вероятности банкротства АО «БерезкаГаз Югра» посредством применения зарубежных и отечественных моделей. Дополнительно проведен SWOT-анализ для выявления сильных и слабых сторон, возможностей и угроз предприятия. Описаны схемы движения денежных потоков в наибольшей степени влияющие на риск банкротства. Также предложены мероприятия, способствующие минимизации возникновения риска банкротства АО «БерезкаГаз Югра».*

Abstract. *The analysis of the probability of bankruptcy of the Joint Stock Company "BerezkaGaz Yugra" through the use of foreign and domestic models is presented. Additionally, a SWOT analysis was carried out to identify the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the enterprise. The schemes of cash flow movement that have the greatest impact on the risk of bankruptcy are described. Also, measures are proposed to minimize the risk of bankruptcy of JSC "BerezkaGaz Yugra".*

Ключевые слова: *банкротство, прогнозирование банкротства, несостоятельность, финансовое состояние, платежеспособность, модель оценки банкротства, SWOT-анализ.*

Key words: *bankruptcy, bankruptcy forecasting, insolvency, financial condition, solvency, bankruptcy assessment model, SWOT analysis.*

В соответствие с Федеральным законом от 26.10.2002 года N 127 – ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» отражено определение банкротства – признанная арбитражным судом или объявленная должником неспособность должника в полной мере принять требования кредиторов по денежным обязательствам и выполнить в течение срока, обязанность по уплате обязательных платежей [1].

Банкротство представляет собой сложный процесс, который включает в себя:

1. Изучение ситуации, в которой организация является несостоятельной.
2. Юридические процедуры, посредством которых осуществляется приостановление деятельности компании в результате банкротства.

3. Определение ответственности для осуществления необходимых действий в различных аспектах банкротства предприятия.

В ходе научно-исследовательской работы был проведено прогнозирование банкротства АО «БерезкаГаз Югра» по отечественным и зарубежным моделям на 2018 год. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Прогноз вероятности банкротства предприятия за 2018 г.

Модель прогнозирования банкротства	Z-счет модели	Риск банкротства
Пятифакторная модель Альтмана	-0,950608	Критически высокий
Модель Р. Лиса	-0,04679647	Высокий
Модель Р. Таффлера	1,379427854	Минимальный
Модель Г. Спрингейта	-2,85585018	Высокий
Модель Д. Фулмера	-6,50780079	Высокий
Модель Беликова-Давыдовой	-0,20948313	Максимальный риск банкротства (90-100%)
Модель О.П. Зайцевой	0,185513521	Низкий

Применив модели оценки вероятности банкротства, Альтмана, Р. Лиса, Г. Спрингейта, Д. Фулмера и Беликова-Давыдовой выявили, что для АО «БерезкаГаз Югра» характерен высокий уровень риска банкротства. Основными элементами формул при расчете риска банкротства являлись: высокий объем долгосрочных обязательств, весомый непокрытый убыток, кроме того особую роль в результат вносит убыток до налогообложения. Организация осуществляет и финансирует свою деятельность посредством долгосрочных и краткосрочных заемных средств, при этом пыталась уменьшать убытки прошлых лет. Модель Беликова-Давыдовой показала максимальный риск банкротства, так как в формуле модели используется чистый убыток, а также себестоимость от продаж предприятия, что оказало наибольшее влияние на конечный результат. Модели Р. Таффлера и О.П. Зайцевой свидетельствуют о том, что риск банкротства незначительный, это обусловлено не включением некоторых весомых параметров в формулы данных моделей, которые используются в других моделях [2]. Эта ситуация связана с тем, что не используются значения чистого убытка и убытка до налогообложения. Положительный результат объясняется тем, что происходит рост прибыли от продаж, а также выручки в связи с этим предприятие по данным моделям оказались финансово устойчивым.

Дополнительно был проведен SWOT-анализ, который позволит выделить сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы предприятия (таблица 2).

Исходя из матрицы, можно увидеть, что были выделены проблемы, которые стоят перед предприятием, обусловленные слабыми и сильными сторонами внутри компании АО «БерезкаГаз Югра», а также внешними угрозами и возможностями. В связи с этим, можно сформулировать основные направления для стратегии по совершенствованию положения предприятия на будущее:

1. Внедрение новых технологий и разработок, а также использование новых нефтяных и газовых месторождений;
2. Повышение эффективности использования добывающих установок попутного газа;
3. Поддержание необходимого уровня прибыли компании, которое позволит обеспечить устойчивое финансовое положение;
4. Повышение качества добываемого попутного газа, а также переработанной продукции (топливо, нефтепродукты) и продаваемой тепловой энергии, посредством своевременного ремонта при поломке техники, установок и внедрения технологий.

Таблица 2

Развернутая форма SWOT-анализа АО «БерезкаГаз Югра»

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ		СЛАБЫЕ СТОРОНЫ	
Рейтинг	Параметр	Рейтинг	Параметр
1	2	3	4
1	Хорошее качество предоставляемых услуг, работ	1	Высокий уровень износа оборудования, техники
2	Мобильность компании на рынке	2	Увеличение себестоимости услуг, работ
3	Высокий уровень технической оснащенности перерабатывающего комплекса	3	Уменьшение финансовой устойчивости предприятия
4	Эффективное ценообразование	4	Низкая мотивация на повышение эффективности деятельности компании
5	Наличие кадровых ресурсов и высокая квалификация специалистов		
6	Динамическое развитие продаж		
ВОЗМОЖНОСТИ		**УГРОЗЫ**	
Рейтинг	Параметр	Рейтинг	Параметр
1	Вовлечение компании в международные проекты	1	Изменение требований к услуге
2	Применение новых технологий по добыче нефтяного (попутного) газа	2	Рост затрат и стоимости сырья, который опережает рост доходов
3	Появление новых клиентов	3	Ухудшение экономического положения в стране
4	Открытие новых нефтяных и газовых месторождений	4	Снижение мировых цен на топливо
5	Разработка и развитие собственных каналов сбыта продукции	5	Изменения в законодательстве, что влечет за собой приостановление важных для деятельности компании лицензий

В ходе прогнозирования вероятности банкротства АО «БерезкаГаз Югра» был выявлен высокий риск и влияния на него таких показателей как высокий уровень долговых обязательств и суммы непокрытого убытка.

В долгосрочных долговых обязательствах наибольший удельный вес занимают долгосрочные займы. Так, для финансирования своей деятельности Обществом было принято решение о привлечение долгосрочных займов под 24% в иностранной валюте (долларах США) от Goldpalada Holdings Limited и ЕБРиР в 2015 году. К концу 2017 года задолженность перед Goldpalada Holdings Limited (Кипр) полностью погашена. Однако стоит отметить, что учредителями АО «БерезкаГаз Югра» и Goldpalada Holdings Limited (Кипр) являются они и те же физические лица, что делает возможным применения стандартных схем ухода от налогообложения или вывода сумм в офшоры.

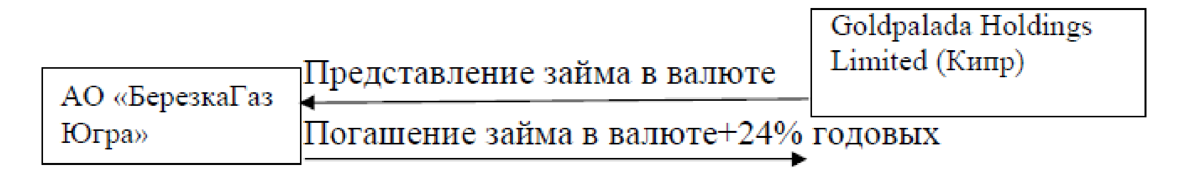


Рис. 1 Гипотеза по применению стандартной схемы вывода денежных средств собственниками предприятий до 2017 г.

Масштабы перечисления обязательств в валюте объясняются стремительным ростом курса валюты (рисунок 2).

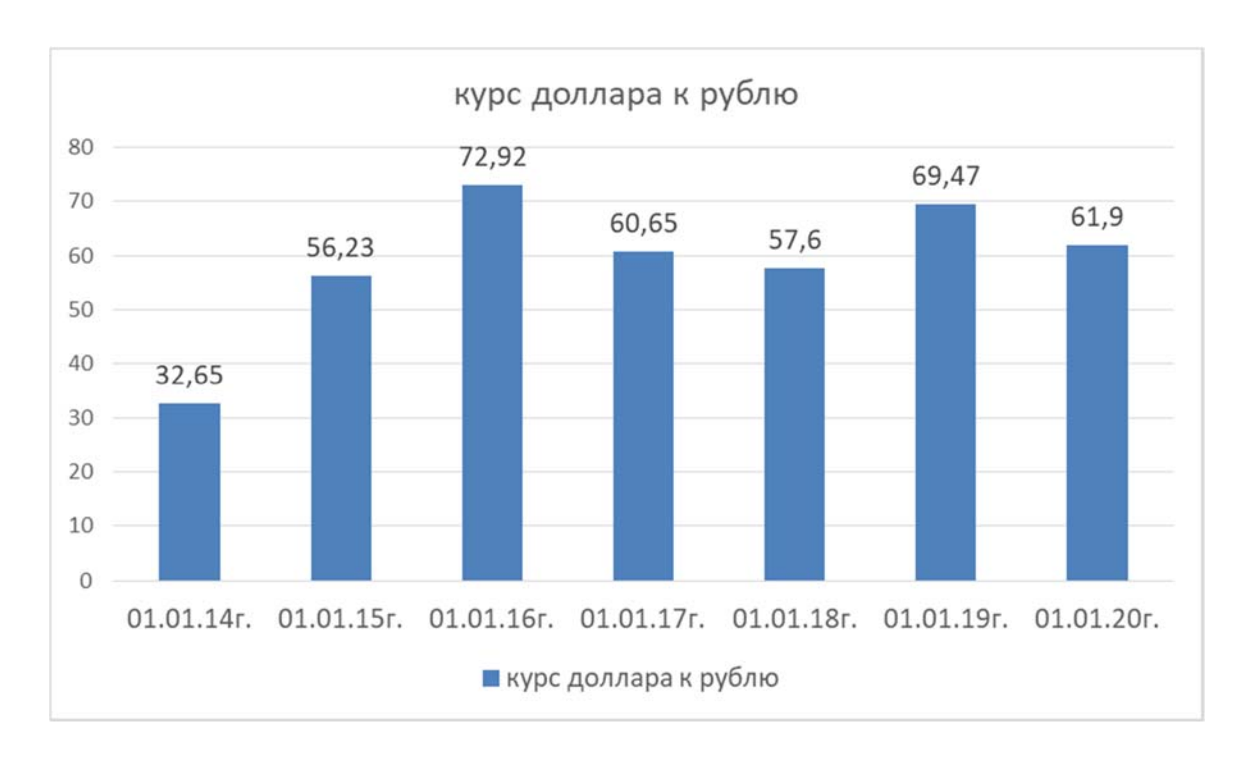


Рис. 2 Курс доллара к рублю в период с 2014 г. по 2019 г.

На исследуемый период приходится два больших скачка курса доллара по отношению к рублю. 16 декабря 2014 г. – на фоне значительно подешевевшей нефти и ажиотажного спроса на валюту котировки рубля к доллару США падали в ходе торговой сессии с 58 ₽ до 80 ₽ (почти на 40%). Максимального значения официальный курс доллара США к рублю достиг 22 января 2016 г. – 83,59 за

единицу американской валюты. Таким образом, возврат займа АО «БерезкаГаз Югра» производила практически в двойном размере и по основному долгу и процентам.

С 2018 года действует такая же схема заключения долгосрочного займа между АО «БерезкаГаз Югра» и ООО «Энергофинанс» на сумму 12 252 254 тыс. рублей (рисунок 2). Проценты составили 2 940 540 960 рублей, а сумма основного долга 9 311 713 040 рублей. Операции осуществляются в иностранной валюте доллары США и Евро [3]. Таким образом, данные хозяйственные операции являются не только причиной роста непокрытого убытка, но и уровня риска банкоротства.

На рисунке ниже представлены взаимосвязанные лица-предприятия, участвующие в схеме вывода денежных средств.

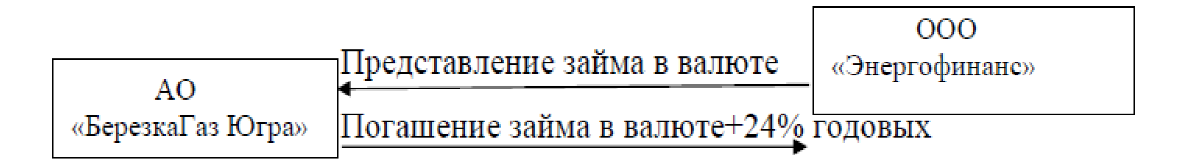


Рис. 3 Гипотеза по применению стандартной схемы вывода денежных средств собственниками предприятий после 2017 г.

На фоне снижения центральной ставки по кредитам в коммерческих банках необходимо рассмотреть варианты привлечения долгосрочных кредитов в национальной валюте по сниженные проценты (таблица 3).

Из таблицы 3 следует, что наиболее выгодным для кредитования является Банк Открытие с процентной ставкой 9% [3], если сумма займа составит 9 311 713 040 рублей, то сумма процентов к уплате 838 054 174 рублей, и в итоге заемные средства будут равны 10 149 767 214 рублей. Также выгодной кредитной политикой обладает Банк ВТБ с процентной ставкой 9,6% [4]. Так, сумма процентов к уплате будет составлять 893 924 451,8 рублей, а заемные средства 10 531 547 448 рублей.

Таблица 3

Расчетов процентов по кредитам
для АО «БерезкаГаз Югра»
с российскими банками за 2018 г.

Банк	Процентная ставка, %	Сумма процентов к уплате, руб.	Итого заемные средства, руб.
Банк Открытие (кредит универсальный)	9	838 054 174	10 149 767 214
Сбербанк (оборотный кредит)	11	1 024 288 434	10 336 001 474
Газпромбанк (под залог имущества)	12,4	1 154 652 417	10 466 365 457
Банк ВТБ (льготный)	9,6	893 924 451,8	10 205 637 492
Банк Уралсиб (бизнес-инвест)	13,1	1 219 834 408	10 531 547 448

Так, при оформлении договора займа с Банком Открытие под 9%, а не с ООО «Энергофинанс» можно покрыть убыток предприятия на 2 102 486 786 рублей. И чистая прибыль организации составит 293 596 786 рублей [3].

После увеличения чистой прибыли предприятия проведем расчёты вероятность банкротства по зарубежным и отечественным моделям (таблица 4).

Таблица 4

Прогноз вероятности банкротства
предприятия после применения мероприятия

Модель прогнозирования банкротства	Z-счет модели	Риск банкротства
Пятифакторная модель Альтмана	0,199664331	Высокий
Модель Р. Лиса	0,031029862	Средний
Модель Р. Таффлера	1,380801	Минимальный
Модель Г. Спрингейта	-2,85585018	Высокий
Модель Д. Фулмера	-1,87026	Средний
Модель Беликова-Давыдовой	0,76428951	Минимальный риск банкротства (до 10%)
Модель О.П. Зайцевой	0,204302601	Крайне низкий

После внедрения предложенного мероприятия, просчитан риск банкротства, который показал, что для АО «БерезкаГаз Югра», хоть и чистая прибыль предприятия выросла, по модели Альтмана и Г. Спрингейта характерен высокий риск возникновения банкротства. Стоит отметить, что значение Z-счета не отрицательно и близится к нормативной величине, это свидетельствует о том, что уменьшение долгосрочных обязательств и рост чистой прибыли положительно влияет на платежеспособность предприятия. По моделям Р. Таффлера, Беликова-Давыдовой и О. П. Зайцевой риск банкротства низкий, это связано в первую очередь с увеличением чистой прибыли предприятия. Модели Р. Лиса и Д. Фулмера показали средний риск возникновения банкротства АО «БерезкаГаз Югра.

У АО «БерезкаГаз Югра» имеется дебиторская задолженность, для уменьшения ее суммы можно предложить факторинг, то есть продажу задолженности дебиторов банку. При применении факторинга с регрессом неуплата задолженности покупателем по приобретенной продукции или услуги сумма списывается с поставщика-кредитора. Поскольку при использовании данного факторинга риск меньше, то банк выплачивает процент после выполнения поставки продукции или оказания услуг. Полученные денежные средства в результате факторинга можно использовать для погашения краткосрочной кредиторской задолженности.

Так, сумма факторинговой операции равна 523 087 тыс. рублей, комиссия за услуги в ВТБ Факторинг составляет 9,5%; аванс, получаемый от суммы сделки равен 90%, а резерв факторинга 10% [4].

Далее на основании данных, представленных выше, просчитаем экономический эффект от использования факторинга (таблица 5).

Таблица 5

Расчет экономического эффекта от применения услуги в ВТБ Факторинг

№ п/п	Показатель	Сумма, тыс. рублей
1	Общая сумма факторинга	523 087
2	Комиссия за услуги ВТБ Факторинг	49 693,27
3	Сумма резерва	52 308,7
4	Сумма к получению с вычетом резерва	470 778,3
5	Эффект от проведения факторинга	421 085,03
6	Конечная сумма с учетом комиссионных отчислений	473 393,73

Из таблицы 5 следует, что полученные денежные средства можно использовать для погашения краткосрочной кредиторской задолженности, что положительно скажется на платежеспособности АО «БерезкаГаз Югра». Так, в 2018 году кредиторская задолженность составила 723 112 тыс. рублей. После распределения денежных средств, полученных от факторинга, кредиторская задолженность сократится и составит 249 718 тыс. рублей.

Далее рассчитаем результативность предложенного мероприятия и определим вероятность банкротства АО «БерезкаГаз Югра» (таблица 6).

Из таблицы 6 следует, что по моделям Альтмана, Р. Лиса, Г. Спрингейта и Д. Фулмера характерен высокий риск банкротства, поскольку у предприятия имеется непокрытый убыток. Модели Р. Таффлера, Беликова-Давыдовой и О.П. Зайцевой показали низкий и средний риски возникновения банкротства, так как произошло снижение краткосрочной и долгосрочной задолженности компании.

Таблица 6

Прогноз вероятности банкротства предприятия после применения факторинга

Модель прогнозирования банкротства	Z-счет модели	Риск банкротства
Пятифакторная модель Альтмана	-0,932510113	Высокий
Модель Р. Лиса	-0,043248844	Высокий
Модель Р. Таффлера	3,681542	Минимальный
Модель Г. Спрингейта	-2,791394658	Высокий
Модель Д. Фулмера	-6,69443	Высокий
Модель Беликова-Давыдовой	0,314921921	Средний риск банкротства (до 35-50%)
Модель О.П. Зайцевой	0,563552	Низкий

Также у предприятия имеется задолженность по налогу на прибыль организации на 342 326 тыс. рублей. В качестве мероприятия по устранению задолженности можно предложить проведение лизинговых операций для покупки оборудования и совершенствования процесса производства по добыче попутного газа, а также для уменьшения налога на прибыль организации. Кроме

того, посредством окружной поддержки (по инициативе ХМАО-Югры, Газового союза Югры и Газпромбанка и «БерезкаГаз» разработана программа по «Монетизации попутного нефтяного газа») можно снизить налоговую нагрузку предприятия.[5]

Себестоимость продукции представляет собой денежные либо ресурсные издержки предприятий на производство и реализацию продукции, услуг, которые характеризуют часть ее стоимости. Анализ бухгалтерской отчетности показал, что продукция и услуги АО «БерезкаГаз Югра» имеют высокую себестоимость, которая выросла к 2018 году. Для решения данной проблемы можно предложить такие мероприятия, как:

– соблюдение строжайшего режима экономии на всех участках производственно-хозяйственной деятельности;

– уменьшение потерь от брака и иных непроизводительных затрат;

– уменьшение издержек на обслуживание производства и управление;

– повышение производительности труда.

Кроме того, на предприятии АО «БерезкаГаз Югра» отсутствует структурное подразделение службы экономической безопасности, в связи с тем, что предприятие осуществляет свою деятельность относительно недавно и не считает нужным создавать отдельное подразделение. Вследствие выявленного недостатка, в качестве предлагаемого мероприятия по повышению эффективности обеспечения экономической безопасности предприятия предлагается создать специальный отдел службы экономической безопасности, что позволит улучшить состояние данного учреждения на рынке и повысит свои показатели в доходной части.

Таким образом, можно сделать вывод, что предложенные мероприятия по повышению эффективности деятельности АО «БерезкаГаз Югра» являются экономически выгодными и способствуют улучшению финансового состояния предприятия. Мероприятия помогут достичь высоких результатов в работе предприятия, то есть снизить себестоимость продукции и услуг, увеличить чистую прибыль и объемы производства, а также сократить займы, повысить рентабельность и окупаемость продаж.

Список использованной литературы:

1. Российская Федерация. Законы. О несостоятельности (банкротстве): Федеральный закон № 127-ФЗ от 26.10.2002 // Собрание законодательства Российской Федерации.

2. Модели прогнозирования банкротства предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://finzz.ru/modeli-prognozirovaniya-bankrotstva-rossijskix-predpriyatij-mda-modeli.html (дата обращения: 18.01.2020)

3. Открытие: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.open.ru (дата обращения: 18.01.2020)

4. ВТБ: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vtbf.ru/suppliers/faktoring-s-regressom/ (дата обращения: 19.01.2020)

5. АО «БерезкаГаз Югра» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://blueline.ru (дата обращения: 15.01.2020)

УДК 331.21

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Курникова Тамара Сергеевна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: ascendansy@mail.ru

Чмелёва Марина Викторовна,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: dir.soz@yandex.ru

Тарасенко Леонид Михайлович,
Донбасская аграрная академия, г. Макеевка

E-mail: taraslider46@mail.ru

Аннотация. *В статье исследованы экономическая сущность заработной платы, методология и проблемы учёта, ее значение, как составляющей организации работы предприятия. Рассмотрены современные системы и формы оплаты труда персонала, законодательные и нормативно-правовые основы отчётности и учёта начисления заработной платы. Выявлены основные проблемы учёта расчёта оплаты труда.*

Abstract. *The article examines the economic nature of wages, the methodology and problems of accounting, its importance as a component of the organization of the enterprise. Modern systems and forms of staff remuneration, legislative and regulatory framework for reporting and accounting for payroll are considered. The main problems of accounting for the calculation of wages are identified.*

Ключевые слова: *заработная плата, минимальный размер оплаты труда, организация, методология учёта, выплаты.*

Key words: *salary, minitimum wage, organization, accounting methodology, payments.*

Оплата труда – фактор, от которого во многом зависит эффективность деятельности предприятия и создается высокий уровень полезности работы. Значимость оплаты труда на предприятии возрастает в результате его тщательного экономического анализа, что дает возможность достигать потенциально максимальные возможности организации, применять внутренние резервы для набора положительных финансовых результатов.

Целью работы является рассмотрение ключевых аспектов учёта и контроля начисления заработной платы на предприятиях.

На предприятии учёт труда и его оплаты обеспечивает использование рабочего времени, грамотное обращение фондом оплаты труда, количество и

качество труда, реализацию к сроку и точных расчётов по оплате труда, сбор и приток данных по труду и его оплате для планирования, своевременное составление бухгалтерской и статистической отчетности.

Благодаря техническому прогрессу в промышленности развитых западных стран появились изменения в формах оплаты труда рабочей силы, к примеру, по причине крупного распространения автоматизации и механизации производственных дел, продвижения конвейерной системы, в значительной степени увеличилась значимость использования повременной заработной платы.

В условиях капиталистической экономики заработная плата связана с разновидностями в сложности выполняемой работы. Чем сложнее выполняемая работа, тем больше она требует опыта, знаний, умственных и физических усилий, тем в большей степени при прочих равных условиях работник может предъявлять свои права на повышенную оплату своего труда. Таким образом, оплата труда требует оценивания разнообразия работы с учетом их простоты выполнения и уровня квалификации работника, в чем заключается объективная основа ее разграничения.

Представители малого бизнеса практически в один голос утверждают, что любое повышение заработной платы ведет к подорожанию продукции, что неизбежно влечет за собой сокращение производства, чтобы сохранить количество прибыли на том же уровне. Таким образом, повышение заработной платы объясняется как самый значительный ограничитель роста прибыли.

Существует и более современный взгляд, утверждающий, что политические решения, ориентированные на торможение роста заработной платы, нередко оказываются ошибочными. Нужно принимать рост зарплаты, идущий вместе с ростом эффективности труда или немного опережающий его. Рост зарплаты ведет также к наращиванию покупательной способности, которая направлена на приобретение товаров большего количества и более высокого качества [1].

В действительности, в государствах с высоким уровнем развития экономики кроме появившихся условий, предоставляющих рост оплаты труда, возникла направленность к повышению и реальной, и номинальной заработной платы, сочетающейся с возможностью максимального увеличения прибыли. Исходя из того, что заработная плата накапливает значительную долю прибыли, то основной причиной увеличения роста заработной платы является расширение спроса, подкреплённого платежеспособностью, на макроуровне. Кроме расширения платежеспособного спроса повышение устанавливает прорыв в высокотехнологической индустрии, в которой необходимы работники с высоким уровнем образования, высокой квалификацией и производственным опытом. Другим таким фактором является одновременный рост источника накопления – прибыли. Эти процессы прочно связаны между собой.

В наше время на отечественных предприятиях используется вынужденная политика по оплате труда. Во время экономических изменений административно -командная модель экономики, в которой заработная плата сама представляла собой часть национального дохода и возрастала, однако не так быстро, была постепенно преобразована в несоциалистическую. Но в конечном итоге, данная модель экономики отличалась от рыночной модели. Теперь заработная плата

устанавливается не общепризнанными мерами государственного регулирования и рынком, а новыми собственниками, к тому же произвольно, и является, на самом деле, долей работника на предприятии, не согласованной с ценой труда.

Организация оплаты труда на предприятиях в условиях рыночной экономики должна базироваться на следующих принципах:

– учет и контроль минимального размера оплаты труда, соответствующего прожиточному минимуму;

– строгая ответственность предприятий за организацию оплаты труда; обеспечение социальной защищенности работников независимо от формы собственности;

– соответствие оплаты труда получаемому доходу предприятия;

– обеспечение плановой индексации оплаты труда в соответствии с темпами роста инфляции; денежное поощрение высокого качества труда, продукции и услуг;

– обеспечение оптимальных соотношений в оплате труда отдельных категорий и групп работников; установление фиксированной доли заработной платы в себестоимости продукции, работ или услуг;

– приоритетность выплаты заработной платы «снизу – доверху»;

– контрактное закрепление приоритетности и соотношений между категориями рабочих;

– выравнивание уровней российской и европейской оплаты труда.

На практике применяются три системы оплаты труда (Рис. 1) [2]:

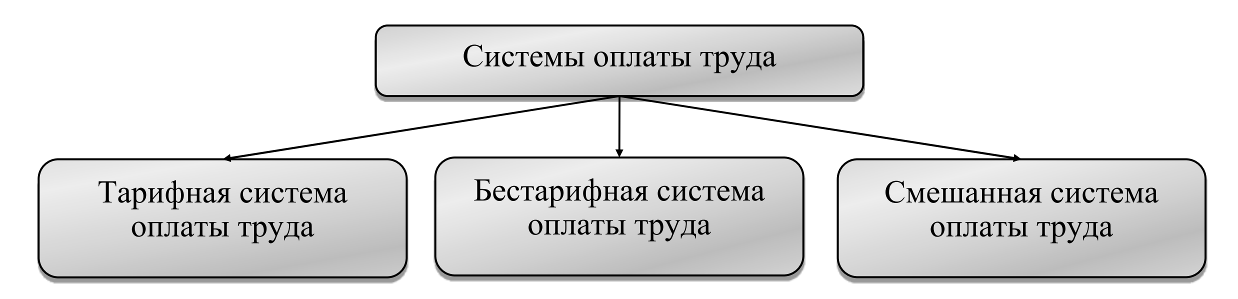


Рис. 1. Структура заработной платы

Тарифная система – совокупность нормативов, благодаря которым производится разделение заработной платы работников разного рода категорий с учетом: условий труда, природно-климатических условий, сложности выполняемой работы, характера труда, интенсивности труда.

Формами тарифной системы являются сдельная и повременная. Главным отличием между ними является находящийся в их основе метод учёта затрат труда: при сдельной – учёт количества сделанной продукции соответствующего качества или учёт количества проведенных операций, при повременной – учёт отработанного времени.

При применении бестарифной системы оплаты труда заработок работника зависит от конечных результатов работы предприятия в целом, его структурного подразделения, в котором он работает, и от объема средств, ориентируемых работодателем на оплату труда.

Такая система обладает такими признаками, как тесная взаимосвязь уровня оплаты труда с фондом заработной платы, определяемым по реальным результатам работы коллектива; установление для каждого работника постоянного коэффициента квалификационного уровня и коэффициента трудового участия в текущих результатах деятельности.

Смешанная система оплаты труда носит признаки одновременно и бестарифной, и тарифной систем.

Анализ фонда оплаты труда начинают с расчёта абсолютного и относительного отклонений его фактической величины от плановой.

Абсолютное отклонение устанавливается соотнесением фактически применяемых средств на оплату труда с плановым фондом заработной платы в целом по предприятию, категориям работников и производственным подразделением.

Абсолютное отклонение можно рассчитать, не учитывая показатель реализации плана по производству услуг и товаров. Предусмотреть этот фактор поможет расчёт относительного отклонения фонда оплаты труда.

Для этого переменная часть фонда заработной платы регулируется на коэффициент реализации производственного плана. К переменной части фонда оплаты труда относят заработную плату трудящихся по сдельной форме оплаты, премии рабочим и менеджерам за производственные результаты, начисленную сумму отпускных, соответствующую доле переменной заработной платы, другие выплаты, которые относятся к фонду оплаты труда и меняющиеся в соответствии объёму произведённых товаров и/или услуг.

Постоянная часть заработной платы не меняется в зависимости от роста или падения объема производства – это зарплата по окладам у служащих, зарплата трудящихся по тарифным ставкам, разнообразные доплаты, оплата труда работников непромышленных производств и соответствующая им сумма начисленных отпускных.

В ходе дальнейшего анализа устанавливаются факторы, вызвавшие абсолютное и относительное отклонения по фонду оплаты труда.

Для расчёта эффекта этих факторов на абсолютное и относительное отклонение по фонду заработной платы необходимы следующие данные:

1. Фонд заработной платы:

а) в соответствии с планом;

б) в соответствии с планом, пересчитанным на объём произведённой продукции;

в) в соответствии с планом, который пересчитан на фактический объём произведённой продукции и фактическую структуру;

г) фактически при фактической удельной трудоёмкости и плановом уровне заработных плат предприятия;

д) фактически.

2. Отклонение от плана.

При анализе также нужно определить практичность применения фонда оплаты труда.

Для расширенного воспроизводства приема необходимой прибыли и эффективности необходимо, чтобы темпы роста производительности труда превосходили темпы роста его оплаты. Если не соблюдать эту схему возможен

перерасход фонда заработной платы, увеличение себестоимости продукции, что повлечет за собой, уменьшение суммы прибыли.

После необходимо вычислить сэкономленную сумму (перерасход) фонда оплаты труда, в связи с переменою пропорций между темпами роста производительности труда и его оплаты. При высоком уровне инфляции и анализе индекса роста средней заработной платы, необходимо устанавливать корреляцию базисного показателя средней зарплаты и индекса роста цен на услуги и произведённые товары.

Согласно Закону Донецкой Народной Республики «Об оплате труда», заработная плата – это вознаграждение, исчисленное, как правило, в денежном выражении, которое по трудовому договору работодатель выплачивает работнику за выполненную им работу [3]. Факторы, которые влияют на размер заработной платы (рис. 2) [2].

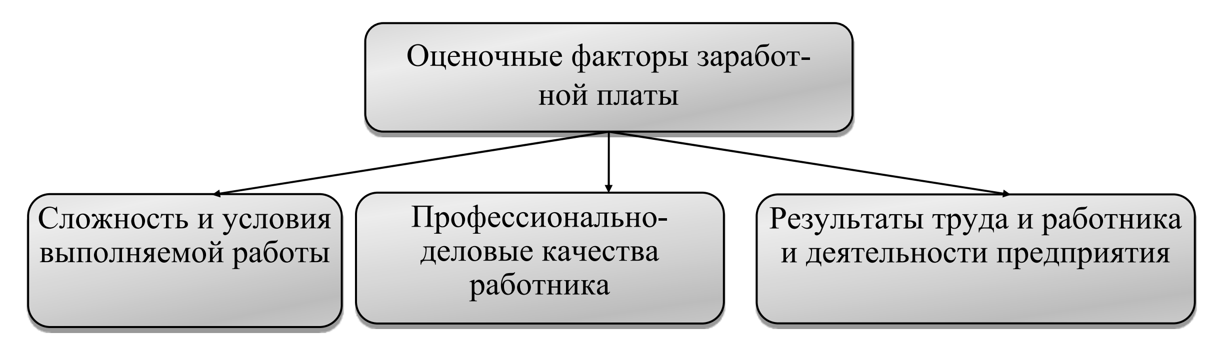


Рис. 2 Оценочные факторы заработной платы

Заработная плата представляет собой очень сложное экономическое содержание, которое отражает взаимосвязь множества финансовых процессов. С одной стороны, заработная плата является элементом издержек производства для работодателя, стремящегося их минимизировать на единицу продукции, с другой стороны – доходом для сотрудника, который стремится ее максимизировать. Данные две стороны заработной платы, сила которых формируется целым рядом социально-политических и экономических факторов, влияют на ее уровень и динамику.

Разделение заработной платы по видам на основании действующего законодательства отображено на рисунке 3 [2].



Рис. 3 Структура заработной платы

Основная заработная плата – это поощрение за выполненную работу согласно установленным нормам труда (норма времени, обслуживания, выработки, должностные обязанности).

Заработная плата осуществляется в виде тарифных ставок (окладов), сдельных расценок для рабочих и должностных окладов для служащих.

Дополнительная заработная плата – это поощрение за труд сверх установленных норм, за особые условия труда, изобретательность и трудовые успехи.

Дополнительная заработная плата включает в себя надбавки, доплаты, гарантийные и компенсационные выплаты, предусмотренные действующим законодательством; премии, связанные с исполнением производственных функций и задач [4].

К другим компенсационным и поощрительным расходам относятся выплаты в форме вознаграждений по итогам работы за год, премии по специальным системам и положениям, компенсационные и другие денежные и материальные выплаты. Они не предусматриваются актами действующего законодательства или осуществляются сверх установленные указанными актами нормы.

Работодатель должен ежемесячно выплачивать работнику с полным рабочим днем заработную плату в минимальном размере. Заработная плата может состоять из систематических премий, должностного оклада, других постоянных доплат (кроме доплаты за работу в неблагоприятных условиях труда и повышенного риска для здоровья за работу в ночное и сверхурочное время, разъездной характер работ, премии к праздничным и юбилейным датам). В том случае, если размер заработной платы работника ниже размера минимальной заработной платы, осуществляется доплата до уровня минимальной заработной платы.

Организация оплаты труда на предприятии осуществляется на основании: законодательных и других нормативных актов; отраслевых (межотраслевых), территориальных соглашений; коллективных договоров; трудовых договоров, грантов.

Выплаты работникам предприятия – это все формы компенсации, которые предоставляются субъектом хозяйствования в обмен на услуги, предоставляемые работниками. Существует пять видов выплат работникам, объединенных по схожим признакам, а именно: текущие выплаты; выплаты при увольнении; выплаты долевыми предприятия; выплаты по окончании трудовой деятельности; другие долгосрочные выплаты [5].

Контроль за учетом оплаты труда является одной из функций управления хозяйственной функцией предприятия. Одной из числа его решающих задач является предоставление информации о деятельности предприятия для принятия эффективных управленческих решений, что возможно только при рациональной его организации. Эффективная организация внутреннего контроля является одной из мер, направленных на развитие управления предприятием, обеспечивающая высококачественное выполнение его задач, четкий порядок в его ведении [6].

Таким образом, правильная организация внутреннего контроля на предприятии обеспечит руководство и владельцев надежной информацией о состоянии дел и на основании этого укажет перспективы его дальнейшей деятельности.

Учет труда и заработной платы на предприятии нужно вести так, чтобы содействовать улучшению продуктивности труда, эффективному использованию рабочего времени, а также правильному подсчету численности персонала для учета заработной платы в целях налогообложения. Для этого на предприятии должны быть точно распределены функции учета между отделами.

Дальнейшее исследование внутреннего контроля эффективности образования расходов на оплату труда должно быть направлено на создание мероприятий по применению его предупредительной функции, ведь на современном этапе в большинстве случаев контроль выступает, прежде всего, как регистратор нарушений (в части трудового законодательства, бухгалтерского учета операций по выплатам работникам, отчетности и т.д.), а не средством их предотвращения.

Как следует, организованная система заработной платы, учитывающая особенности трудового процесса, задачи, стоящие перед конкретным рабочим местом, профессией и квалификацией работника, его личные интересы, является действенным мотивирующим фактором и организационным средством. В настоящее время оплата труда обуславливается не только результатами труда рабочих, но и эффективной деятельностью производственных подразделений. В современных условиях развития общества вопросы оплаты труда все больше привлекают внимание экономистов и становятся одной из самых актуальных проблем.

Список использованной литературы:

1. Арап Г.В. Пути совершенствования контроля оплаты труда / Г.В. Арап, И.Г. Пахомова // Вестник Днепропетровского университета: Серия «Экономика». – 2010. – №4 (2). – С. 149-155.

2. Корнеева Т.А. Контроль и ревизия в схемах и таблицах: учебное пособие / Т.А. Корнеева, М.В. Мельник и др. – М.: Эксмо, 2011. – 352 с.

3. Закон «Об оплате труда» Донецкой Народной Республики № 19-IНС от 06.03.2015, действующая редакция по состоянию на 18.02.2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dnrsovet.su/zakon-dnr-ob-oplate-truda/ (дата обращения: 05.10.2020)

4. Закон ДНР «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности» от 20.03.2015 № I-72П-НС, редакция от 25.12.2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dnr-online.ru (дата обращения: 05.10.2020)

5. Демина К.М. Факторы, влияющие на заработную плату. Дифференциация заработной платы / К.М. Демина // Современное развитие экономических и правовых отношений. – 2015. – № 14. – С. 108-115.

6. Саух И.В. Методика проверки операций по оплате труда и связанных с ней расчетов / И.В. Саух // Вестник ЖДТУ. – 2011. – № 2 (20). – С. 428-433.

УДК 65.01

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕСОМ В РОССИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Санникова Ксения Александровна,
Национальный исследовательский
университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

E-mail: sannikova.ka@mail.ru

Ларионов Михаил Юрьевич,
Национальный исследовательский
университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

E-mail: larionoff.mish@gmail.com

Выдрик Матвей Михайлович,
Национальный исследовательский
университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

E-mail: matthewvydrik@yahoo.com

Аннотация. *Актуальность выбранной темы напрямую связана с продолжающимися ограничительными мерами вследствие развития коронавирусной инфекции и увеличивающимся количеством переходов российских предприятий на удаленный формат работы. В статье представлен анализ перехода компаний России на дистанционные рельсы, в частности собраны статистические данные, мнения экспертов относительно дистанционного управления, рекомендации, облегчающие перевод бизнеса в онлайн, а также перспективы удаленной работы. Выполненное исследование может служить фундаментом для начала удаленной работы.*

Abstract. *The relevance of the chosen topic is directly related to the continuing restrictive measures due to the development of coronavirus infection and the increasing number of transitions of Russian enterprises to a remote work format. The article presents an analysis of the transition of Russian companies to remote rails, in particular, statistics are collected, expert opinions on remote control, recommendations to facilitate the transfer of business online, as well as the prospects for remote work. The completed research can serve as a foundation for starting remote work.*

Ключевые слова: *влияние пандемии на бизнес, дистанционное управление предприятием, удаленная работа, управление персоналом.*

Key words: *the impact of the pandemic on business, remote enterprise management, remote work, personnel management.*

Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 оказала огромное влияние на экономику всех стран мира – по базовому прогнозу аналитиков банка Barclays, глобальная экономика по итогам 2020 года в реальном выражении сократится на 3,6% [1]. Доминирующие единицы рыночной экономики – предприятия – были вынуждены в кратчайшие сроки принимать важнейшие управленческие решения, чтобы спасти бизнес.

Согласно докладу уполномоченного по защите прав предпринимателей в России Б. Титова [2], 67% малых, средних и крупных предприятий в России пострадали из – за пандемии коронавируса (повлияли ограничительные меры по работе и перемещению сотрудников, снизился спрос, изменилась потребительская модель и др.). Однако есть и те компании, которые отмечают позитивное влияние пандемии COVID – 19 на развитие бизнеса: усовершенствование цифровой составляющей и бизнес – модели в целом, эффективное сокращение издержек, открытие новых направлений и появление новых клиентов и т.д. [3, с. 14].

Введение карантинных мер и перевод многих бизнес-процессов на удаленный режим потребовали существенных изменений в подходах к управлению. Исследование специалистов Positive Technoligies констатирует, что более 50% компаний в России и СНГ оказались не готовы к удаленной работе [4].

Согласно результатам экспертного опроса (РБК Исследования рынков, август 2020 г.), в большинстве рассматриваемых компаний (всего опрошено 150 руководителей из сферы ритейла, производства и дистрибуции FMCG – товаров, промышленного производства, фармацевтики и логистики) с начала пандемии COVID-19 произошли значительные изменения в различных бизнес-процессах (рис.1).

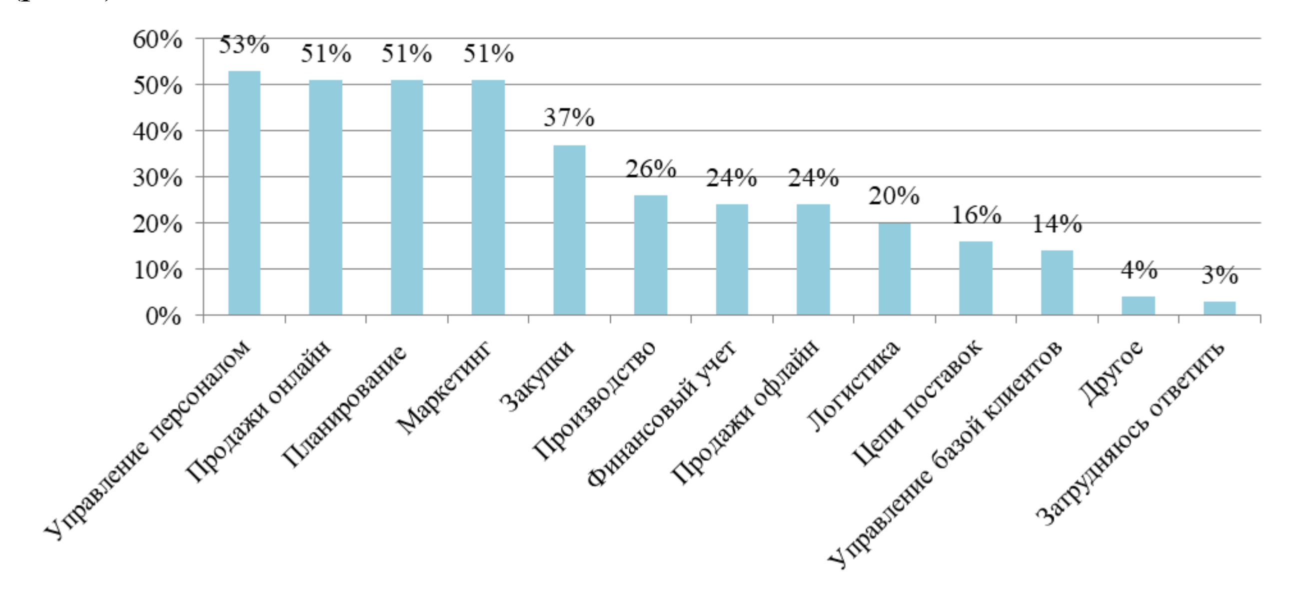


Рис. 1 «Какие процессы были перестроены первоочередно для сохранения бизнеса и ускорения его выхода из кризиса?», результаты опроса, 2020 г. [3, с. 10]

Первостепенным вопросом для руководителей с переходом на удаленную работу был следующий: «Как наиболее эффективно управлять персоналом в дистанционном формате?», так как одним из главных страхов являлся отсутствие контроля над ситуацией, что приведет к снижению эффективности и производительности. Удаленная работа практикуется западными компаниями уже не первый год, а также в России есть удачные примеры перехода на дистанционные рельсы (например, компания «Мегаплан», которая с 2017 года постепенно переводит штат сотрудников на удаленную работу, так как, по мнению генерального директора С.М. Козлова, данная мера значительно экономит издержки).

Наиболее успешные и оперативные практики бизнеса (Сбербанк, РЖД, Мегафон, Ростелеком, 1С Битрикс и др.) готовы делиться своими знаниями и навыками удаленной работы – на портале удаленнаязанятость.рф [5] собрано более 120 практик, сервисов и инструкций по продуктивной дистанционной работе с клиентами, партнерами, сотрудниками, эффективному переводу в онлайн и т.д.

Теоретики и практики бизнеса (Давид Ян [6], Архипова К. [7], Дарья Баркова [8], Анна Орлова [9], Цедал Нили [10] и др.эксперты [11]) выделили ряд ключевых принципов управления удаленной командой:

1. Разработка специального документа – Политики об удаленной работе (предусматривает правила работы из дома, сроки, подразделения, порядок учета и перечень компенсируемых расходов) и его соблюдение, а также нормативное оформление удаленной работы в соответствии с законодательством;

2. Оснащение удаленных рабочих мест (компании необходимо позаботиться о том, чтобы у каждого было оборудованное для работы место, так как это, действительно, может сказаться на показателях эффективности сотрудника);

3. Организация цифрового офисного пространства (использование корпоративных порталов и мессенджеров (Slack, MS Teams и т.д.), открытых видеотрансляций (Zoom, Discord), причем организация происходит не только по рабочим вопросам, но и по информационным (новички в команде, изменения в компании в целом), развлекательным (виртуальная кухня-кофейня, где коллеги могут пообщаться на личные темы за чашкой чая) аспектам);

4. Регулярные онлайн-встречи (короткие, но частые ежедневные и еженедельные встречи по важным темам задают ритм работы – например, в одной из компаний Big4 команда проекта каждое утро встречается на видеоконференции для обсуждения насущных вопросов, а в конце недели организовывается встреча с менеджером проекта для обсуждения выполняемости проекта в целом. Некоторые руководители не выключают zoom/ discord-комнату, чтобы сотрудники могли заходить и задавать текущие вопросы);

5. Использование одного цифрового сервиса в каждой категории в целях устранения риска дублирования информации;

6. Документирование всех (даже промежуточных) решений, задач и т.д. в целях обеспечения передачи знаний (особенно важно, когда люди работают в разных часовых поясах или с одним клиентом работают разные менеджеры и т.д.);

7. Контроль бизнес-процессов в реальном времени при помощи специальных программ, которые отображают, что происходит внутри

организации: что делает тот или иной сотрудник в данный момент, на каком этапе находится выполнение задачи, нет ли срыва сроков и иных нарушений;

8. Обеспечение непрерывной обратной связи от сотрудников (опросы, летучки, работа корпоративного психолога, а также современные технологии, например Yva.ai и People Analytics, которые позволяют автоматически измерять вовлеченность, усталость, стресс, выгорание, успешные лидерские практики, конфликты и многие другие сигналы на основе анализа цифровых взаимодействий);

9. Обеспечение безопасности (в целях того, чтобы не произошла утечка информации – использование корпоративных компьютеров и ноутбуков, введение двухфакторной аутентификации, VPN и программы для удаленного доступа и др. меры защиты);

10. Обучение сотрудников в таких ситуациях должно работать на опережение. Чтобы люди начали работать эффективно в новых реалиях, с новыми стандартами, безусловно, необходимо рассказать и показать, как это делать;

11. Совместный виртуальный отдых (это сближает коллектив и поднимает командный дух – в агентстве Recruitment Art сотрудники вместе смотрят и обсуждают фильмы, устраивают онлайн-вечеринки, играют в «Крокодила» и т.д.);

12. Сотрудничество с неформальными лидерами (по статистике, мнением 84% сотрудников управляет 3% неформальных лидеров; с ними необходимо взаимодействовать и прислушиваться к ним, так как они в полной мере владеют ситуацией в коллективе).

Соблюдение данных правил значительно облегчает дистанционное управление бизнесом. Однако несмотря на все преимущества удаленной работы (оптимизация затрат, экономия времени сотрудников на дорогу в офис и затрат на питание, возможность работы из любой точки мира, возможность нанять лучших сотрудников и т.д.), российские топ – менеджеры выделяют ряд существенных недостатков, к которым относятся отсутствие личных коммуникаций, низкая мотивация и вовлечённость коллег, сложность реализации функции контроля, утечка информации, проблемы с таймингом и планированием и др. [12].

Топ-менеджеры крупнейших компаний России [13] отмечают следующие изменения при переходе на дистанционный формат:

– увеличение количества рабочих часов, постоянные переработки – рабочий день начинается раньше и заканчивается позже (Владислав Чебурашкин, совладелец компании «Братья Чебурашкины»; Игорь Нечаев, гендиректор «Еврохим»; Алексей Андреев, управляющий партнер брендингового агентства Depot);

– размытие границ между личным и рабочим временем – электронные письма поступают в любое время суток (Дмитрий Горбачев, директор по развитию бизнес-системы «Северстали»);

– переизбыток видеозвонков и совещаний (рабочий день Д.Горбачева в апреле начинался в 8 утра с короткого онлайн-совещания с другими директорами по текущему положению дел в компании, за ним следовали встреча с командой в Skype и обсуждение задач на день, на протяжении всего дня поступали видеозвонки и работа с документами; за 8 часов содиректор издательства МИФ

Дмитрий Утробин проводит до 10 онлайн-встреч, обсуждая с коллегами изменения в работе с портфелем книг);

– появление новых задач (Илья Корженовский, гендиректор «Воронежсинтезкаучука», при переходе в онлайн занимается теперь еще и постоянным контролем над обеспечением бесперебойности производства (мониторинг при помощи цифровых платформ) и безопасностью производственного персонала, продолжающего трудиться в цехах; перед директором компании SPLAT Евгением Дёминым стоит новая задача – диверсификация производства);

– усложнение управления бизнесом (управляющий директор сети «М.Видео-Эльдорадо» Сергей Ли: «раньше у «Эльдорадо» было только два формата магазинов – онлайновый и офлайновый, а теперь их 6; никогда прежде мне не приходилось запускать столько новых проектов одновременно»);

– принятие нестандартных решений (Олегу Гощанскому, партнеру KPMG в России и СНГ приходится принимать решения как по управлению бизнесом, так и по продуктам для клиентов – у одних проблемы с логистикой поставок, другие не могут договориться с кредиторами о реструктуризации, третьи консультируются, как получить налоговую льготу);

– новые подходы к взаимодействию с персоналом (Алексей Андреев из Depot создал в программе Discord виртуальный офис из 4 этажей – с переговорными, кабинетами, зоной отдыха и кухней, также проводится йога и вечерние виртуальные встречи; Нил Старрок, президент PepsiCo в России и СНГ, выступил на виртуальной конференции перед 4000 сотрудниками из разных регионов).

Таблица 1

Результаты исследований в области удаленной работы,
составлено автором на основе источника [15]

Источник	Результат исследования
The State of Flexible Work Arrangements, 2018	73% опрошенных сотрудников заявили, что гибкий график работы повысил их удовлетворенность работой.
Remote Work Survey 2018	72% компаний с политикой удаленной работы считают, что удаленная работа повышает производительность труда сотрудников.
Remote Work Survey 2018	57% людей, которые работают удаленно, сообщили, что они более продуктивны, когда работают из дома.
2019 Global Talent Trends Report	Почти 60% сотрудников Dell работают гибко. Показатели Net Promoter Score этих сотрудников, работающих удаленно, на 20% выше, чем у тех, кто не работает удаленно.
Aetna 2013	47% сотрудников Aetna используют гибкие рабочие места. Это позволило Aetna избавиться от 2,7 миллиона квадратных футов офисных площадей, сэкономив около 78 миллионов долларов в год.
Work Remote Day 2017	Удаленная работа снижает расход масла на 640 миллионов баррелей и выбросы парниковых газов на 54 миллиона тонн.
Remote Work Survey 2018	50% сотрудников, которым разрешено работать из дома, заявили, что работа из дома сокращает количество дней по болезни.
FlexJobs 2017	За последние два года количество вакансий, удобных для удаленной работы, размещенных в базе данных Flexjob, увеличилось на 52%.
2017 State of Telecommuting in the U.S. Employee Workforce	Средний годовой доход большинства удаленных сотрудников на 4000 долларов больше, чем у тех, кто работает в офисе.
Buffer State of Remote Work 2019	На вопрос: «Хотели бы вы работать удаленно, по крайней мере, некоторое время до конца своей карьеры?» 99% опрошенных ответили, что хотят.

Нассим Талеб спрогнозировал, что бизнес продолжит перевод сотрудников на удаленную работу и после пандемии [14]. Ряд исследований, проведенный среди зарубежных компаний, подтверждает тот факт, что удаленная работа с каждым годом становится все более популярной, сотрудников и работодателей полностью устраивает такой формат работы. Далее приведены некоторые результаты исследований, свидетельствующие о том, что удаленная работа имеет положительные последствия как для бизнеса в целом, так и для ее сотрудников (табл.1).

Таким образом, удаленная работа зарубежных коллег является скорее правилом, чем исключением, чего нельзя сказать о российских компаниях. Пандемия COVID-19 стала определенным спусковым механизмом, которая подтолкнула компании к переходу на дистанционные рельсы и ускоренной цифровизации процессов в целом. Уже сегодня аналитики и российские топ - менеджеры не исключают того, что по окончанию пандемии часть сотрудников останется в удаленном формате работы (по мнению исследования Visa более трети владельцев и руководителей российских компаний малого и среднего бизнеса планируют сохранить режим удаленной работы для своих сотрудников [16]).

Для наиболее продуктивной дистанционной работы необходимо заимствовать опыт и знания коллег, оставаться в трендах удаленной работы (объединение рабочего пространства, развитие бесконтактных технологий, развитие рынка поведенческой аналитики и т.д. [17]), наладить бизнес-процессы в соответствии с новыми реалиями, заручиться поддержкой государства (например, воспользоваться персональными сертификатами на бесплатное обучение «цифровым» профессиям в рамках Национальной программы «Цифровая экономика РФ»).

Список использованной литературы:

1. Аналитики допустили рецессию сразу после восстановления экономики от второй волны пандемии // Forbes.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/411649-analitiki-dopustili-recessiyu-srazu-posle-vosstanovleniya-ekonomiki-ot-vtoroy (дата обращения: 28.10.2020)

2. Почти 70% российских компаний пострадали из-за пандемии коронавируса // Новости РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/economics/28/05/2020/5ecf711b9a7947324d1448cf (дата обращения: 28.10.2020)

3. Исследование влияния пандемии COVID-19 на российский бизнес // Исследование РБК и SAP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sapmybiz.rbc.ru/RBK_Issledovanie_vliyaniya_pandemii_COVID_19_na_rossiyskiy_biznes.pdf (дата обращения: 28.10.2020)

4. Некоторые компании оказались не готовы к удаленной работе // Российская газета RG.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2020/04/30/nekotorye-kompanii-okazalis-ne-gotovy-k-udalennoj-rabote.html (дата обращения: 28.10.2020)

5. Портал «Удаленная занятость» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://xn--80aaangnzradl0blcb2ntbd.xn--p1ai/ (дата обращения: 28.10.2020)

6. Давид Ян. Как управлять удаленной командой: 9 советов от Давида Яна // Forbes.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.forbes.ru/biznes/398061-kak-upravlyat-udalennoy-komandoy-9-sovetov-ot-davida-yana (дата обращения: 28.10.2020)

7. Архипова К. Организация удаленной работы сотрудников компании в период пандемии // Бухгалтерский учет, налогообложение, аудит в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.audit-it.ru/articles/personnel/a110/1010156.html (дата обращения: 28.10.2020)

8. Баркова Д. Кейс: как управлять командой на удаленке // Информационный портал hr-tv.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hr-tv.ru/articles/kejs-kak-upravljat-komandoj-na-udalenke.html (дата обращения: 28.10.2020)

9. Орлова А. Уроки Alibaba: как добиться от сотрудников продуктивной удаленной работы // «Ведомости» – ведущее деловое издание России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/career/blogs/2020/04/28/829167-uroki-alibaba (дата обращения: 28.10.2020)

10. Цедал Нили. 13 важных вопросов и ответов об удаленной работе // «Ведомости» – ведущее деловое издание России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/career/articles/2020/04/22/828667-13-vazhnih-voprosov-i-otvetov-ob-udalennoi-rabote (дата обращения: 28.10.2020)

11. Как организовать удаленную работу в условиях пандемии // Комсомольская правда, 27 марта 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.spb.kp.ru/radio/27109/4185528/ (дата обращения: 28.10.2020)

12. Шурпина А. Названы плюсы и минусы удаленной работы // RT на русском: последние новости в России и в мире онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://russian.rt.com/russia/news/740409-rabota-distanciya-plyusy (дата обращения: 28.10.2020)

13. Подцероб М. Как российские топ-менеджеры работают из дома // «Ведомости» – ведущее деловое издание России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/career/articles/2020/05/06/829633-kak-top-menedzheri-rabotayut-iz-doma (дата обращения: 28.10.2020)

14. Батенева Т. Пандемия раскрыла потенциал дистанционной работы // Вызов года 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2020/05/06/pandemiia-raskryla-potencial-distancionnoj-raboty.html (дата обращения: 28.10.2020)

15. Remote Work Statistics // FYI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://usefyi.com/remote-work-statistics/#589 (дата обращения: 28.10.2020)

16. Игнатова О. Более трети компаний планируют оставить сотрудников на удаленке // Вызов года 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rg.ru/2020/09/07/bolee-treti-kompanij-planiruiut-ostavit-sotrudnikov-na-udalenke.html (дата обращения: 28.10.2020)

17. Сидорова Д. Как пандемия коронавируса повлияла на бизнес: 9 новых трендов // Rusbase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rb.ru/story/9-post-pandemic-trends/ (дата обращения: 28.10.2020)

УДК 338.22.021.1

ФОРСАЙТ – ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭВЕНТУАЛЬНОГО БУДУЩЕГО В КОНТЕКСТЕ РЕИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Чистяков Максим Сергеевич,
Владимирский государственный университет
имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир

E-mail: shreyamax@mail.ru

Аннотация. *Рассматривается форсайт-планирование стратегического развития социально-экономической системы посредством одного из метода обратного прогнозирования («Желаемого будущего») с учетом воздействия «полей сил».*

Ключевые слова: *форсайт-планирование, прогнозирование, метод форсайт, метод обратного прогнозирования, «Желаемое будущее».*

Abstract. *The article deals with strategic planning foresight of socio-economic system, its features. A method of inverse-prediction ("desired future"), taking into account the impact of "force fields".*

Key words: *foresight planning, forecasting, foresight method, a method of predicting the return, "desired future."*

В условиях сформировавшейся ситуации на мировой политической арене, вызовов, угрожающих национальной безопасности и интересам государства, необходимо работать на опережение в технологической реиндустриализации, предвидеть угрожающие тенденции в общемировой и национальной конъюнктуре, применяя технологии прогноза будущего развития. Форсайт является методикой, позволяющей выполнить данную задачу.

География форсайта, его эволюционное развитие заслуживают внимание – как со стороны научного сообщества, так и политическими деятелями. Форсайта используется в США, в странах Западной Европы – Австрии, Великобритании, Швеции, Франции, Германии; в Японии, Китае, Южной Корее. В СССР прогнозирование применялось с целью экономического и научно-технического развития. С 1991 года прогнозирование в долгосрочной перспективе практически прекратилось. Лишь с 2000-х годов проявилась тенденция возобновления прогноза социально-экономического развития. 17 ноября 2008 года Правительством Российской Федерации была утверждена концепция долгосрочного социально-экономического развития до 2020 года [1]. Этим документом утверждаются основные приоритетные направления государственной политики: развитие образования, науки, здравоохранения; инвестиции в человеческий капитал; модернизация экономики на основе естественных преимуществ, ее обновление, основываясь на новых конкурентоспособных сферах и высокотехнологичных секторах экономики знаний; реформирование производственной, социальной и финансовой инфраструктуры.

Важно накопленный внушительный зарубежный опыт применения форсайта в различных направления направлениях деятельности цивилизации СЭС использовать и на национальном уровне. По мнению Д.А. Медведева, «существующие мировые наработки в области изучения будущего известны в России только узкому специалистов. Практически нет каналов для распространения прогнозов и исследований, выполненных за рубежом, как и публичных площадок для обсуждения подобных прогнозов» [4].

Существует множество определений форсайта. Толковый словарь «Инновационная деятельность: термины инновационного менеджмента и смежных областей (от А до Я)» определяет, что «форсайт – совокупность методов, средств и приемов прогнозирования социально-экономического и инновационного развития хозяйственно-экономических субъектов (государство, отрасли региона, предприятия, домохозяйства), направленных на формирование стратегического влияния будущего и воздействия на него путем выявления событий и участия в процессах, способных оказать культурное, политическое, экономическое и социальное влияние на экономику и общество в долгосрочной перспективе» [8, с. 189-190]

В своей работе «Новые карты будущего, или Анти-Рэнд» Сергей Переслегин пишет, что «методика «форсайт» изначально была разработана не для предсказания будущего, а скорее как средство согласования позиций лиц, принимающих решения. По своей сути эта методика представляет собой своеобразный «круглый стол», участники которого обмениваются своим видением перспектив развития в тех или иных областях…» [5, с. 27].

Таким образом, форсайт является еще и политическим инструментом, который применяется на различных межгосударственных «площадках».

Форсайт со стратегической точки зрения может быть интересен следующими аспектами:

– цель форсайта – формирование «Желаемого будущего»;

– планирование направлено от «будущего» к «настоящему» («обратным ходом»);

Подтвердить данный аспект можно доводами Ковалева Сергея Георгиевича, доктора экономических наук, профессора, который утверждает, что «необходимо……исходя из протекания социального времен: прошлое (П) – настоящее (Н) – будущее (Б) – перейти к модели развития, выраженной формулой П – Б – Н. Национальная элита страны, опираясь на знание о ростках будущего, его наметившихся тенденциях у более исторически продвинутых систем, имеющихся в мировой системе, может строить свое настоящее исходя не из их настоящего, а из их наметившегося будущего: беря его позитивные моменты и усиленно их развивая и блокируя негативные моменты, отсекая их от своего формирующегося настоящего. Получая тем самым скачкообразное, спрямленное (без прохождения все побочных, тупиковых линий и их ответвлений) развитие» [3, с. 137-138].

– возможность формирования развития эвентуального будущего (сценарии развития) при множественных ориентирах – поливариантность развития событий;

– расширенный временной диапазон планирования;

– комбинированный метод работы с форсайт-проектами;

– возможность задействовать синергетический эффект взаимодействия структур публичной власти, бизнес-сообщества и общественности;

– синтез процессов, активно влияющих на формирование предвидения;

– необходимость стратегического планирования взаимоотношений с обществом;

– формирование и развитие форсайта компетенций специалистов в аспекте развития «Индустрии 4.0» – в структурах власти и различных отраслей народного хозяйства;

– использование принципа «посмотри на себя в зеркало».

Имитация процесса форсайт-планирования приведена на рисунке 1 [7, с. 143-144]

Как было упомянуто выше, одной их моделей технологии форсайта является планирование «обратным ходом» (от «будущего» к «настоящему»). Вначале определяются параметры (характеристики) «Желаемого будущего»; далее необходимо рассмотреть альтернативные стратегии достижения запланированного будущего. Придерживаясь данного алгоритма, формируются определенные границы коридора достижения проекта.

В качестве примера так называемого «Желаемо будущего» можно привести план перехода от импортной продукции в рамках концепции импортозамещения.

Альтернативные стратегии развития в системе можно классифицировать следующим образом:

I тип: поступательного развития;

II тип: скачкообразного развития;

III тип: развития в условиях политического давления на бизнес (внешнее и внутреннее);

IV тип: влияние мирового бизнеса на кризис;

V тип: влияние отраслевого кризиса на бизнес;

VI тип: стрессоустойчивая политика развития бизнеса;

VII тип: конкурентного преимущества бизнеса;

VIII тип сценария: конкурентный прорыв данного бизнеса;

IX тип: компромиссные сочетания приоритетов развития [7, с. 144].

Типов альтернативных стратегий развития может быть гораздо больше. Данная зависимость обусловлена количеством факторов, влияющих на развитие, от состояния, в котором находится социально-экономическая система. Каждый тип может включать в себя множество вариантов альтернативного развития.

Так, планируя через моделирование форсайта, важно учесть, что его коридор может включать в себя стратегии, относящиеся к разным типам и хронологическим диапазонам. Данная техника планирования, несущая в себе основу определенных показателей, формирует представление о «Желаемом будущем». То, сколько и какие будут задействованы данные и критерии реиндустриальнного высокотехнологичного развития, определяется руководством соответствующих государственных властных структур. Из всего многообразия стратегий формулируется концепция эволюция социально-экономической системы и реиндустриального инновационного развития. Выбор

стратегий, которые войдут в данную концепцию, зависит от руководства (топ-менеджмента). Данный выбор оказывает значительное воздействие на формирование будущего эвентуального развития. От того, насколько прагматичным будет решение, зависит эффективное функционирование любой социально-экономической системы.



Рис. 1 Имитационная модель форсайта

Альтернативные стратегии зависят не только от возможностей (технических, технологических, финансовых, кадровых, конкурентных) социально-экономической системы, но и от влияния на них «поля сил» [2, с. 45]. В процессе реализации запланированного сценария предпочтительного развития любая система сталкивается с необходимостью взаимодействия с различными институтами и общественными объединениями (группами). Эти взаимоотношения оказывают воздействие на функционирование системы. Соответственно, должны быть оценены риски возникновения отрицательного влияния этих групп.

Эти взаимоотношения могут оказывать воздействие на выбор целей развития, на вариации форсайта. Таким образом, взаимодействие с общественными институциональными структурами является, по сути, воздействием внешнего средового контура, в котором находится социально-

экономическая система. Для нивелирования отрицательных моментов этих отношений, для более плодотворного сотрудничества, выбора союзников и партнеров – необходимо разрабатывать и применять тактику форсайт-переговоров, учитывающую мнение всех стейкхолдеров.

В качестве примера можно привести разработку шведской концепции устойчивого развития энергетического сектора с использованием альтернативных источников энергии. На основе применения метода обратного прогнозирования были выявлены тенденции развития энергетического сектора, роста энергопотребления, и, для удовлетворения потребностей экономики Правительством Швеции была сформулирована цель стимулировать эффективность и устойчивость энергопотребления при повышении эффективности затрат в энергетическом производстве [11].

Метод обратного прогнозирования также был применен и для стратегического планирования в целях устойчивого развития компаний и стал известен в литературе как метод «естественного шага» (Natural Step methodology) [9]. Данный метод был успешно использован для разработки экологически ориентированных стратегий развития в таких корпорациях, как IKEA, Interface (производитель ковров) и Scandic Hotels [10].

Подходы, используемые в формайт-проектах, находятся в постоянной динамике развития. Сегодня они насчитывают десятки методов: качественные (интервью, обзор литературы, «деревья соответствий», ролевые игры, сценарии и т.п.), так и количественные (моделирование, метод обратного прогнозирования, анализ взаимного влияния (cross-impact analysis)). Синтетические методы – метод Дельфи, «дорожная карта», игровое моделирование, критические технологии, многокритериальный и патентный анализ и др. Классификация методов и инструментов форсайта, представлена в таблице 1.

Из таблицы видно, что основой любого инструмента форсайта является создание экспертных групп, проведение конференций, семинаров, круглых столов с привлечение всех стейкхолдеров. Эффект прогнозирования усиливается при создании определенной творческой платформы, участии компетентных организаторов и участников, предоставлении полной и достоверной информации всем заинтересованным лицам.

Платформой метода Дельфи является скрининг мнений экспертов в определенных областях научного знания и практической деятельности, проводимый в два этапа. В первом экспертам предлагается озвучить их оценочную позицию инновационной составляющей данного экспертного мониторинга по определенным критериальным показателям. После обработки эксперт-мнений специалистам предлагается еще раз дать заключение по инновационным проектам, при этом на втором этапе они получают среднестатистические значения по оцениваемым показателям для каждой позиции инновационных проектов, полученных на первоначальном этапе.

Таблица 1

Матрица инструментов метода форсайта [6]

	Сбор данных	**Синтез и моделирование**	**Анализ и выбор**	**Трансформация**	**Действия**
Информирование/ творчество/ компетентность	Сканирование	Игровое моделирование	SWOT анализ	Обратное прогнозирование	Список приоритетов
	Библиометрический анализ	Сценарное планирование	Многокритериальный анализ	Дорожные карты	Критичекие/ Ключевые критерии
	Обзор литературы	Шаблонный анализ	Перекрестный анализ	Деревья ревалентности	Планирование R&D
	Интервью	Слабые сигналы	Приоритезация/ Дельфи	Логические блок-системы	Планирование действий
	Индикаторы тенденций	Моделирование	Количественная оценка/рейтинги	Линейное программирование	Операционное планирование
	Анализ систем	Имитационное моделирование	Оценка преимуществ/ стоимости/рисков	Стратегическое планирование	Оценка воздействия
Взаимодействие	Экспертные группы/ конференции	Экспертные группы/ конференции	Экспертные группы/ конференции	Экспертные группы/ конференции	Экспертные группы/ конференции

Отметим, что метод верифицируется задачами прогнозирования в сочетании с условиями конкретного средового формата изучаемого процесса достижения стратегического целеполагания, в т.ч. и реиндустриализации.

В заключение отметим, что форсайт – технология прогнозирования, которая несет в себе определенное видение вероятностностного характера развития системы. Технология форсайта сложна и многогранна в принятии разработанной на ее основе концептуальной платформенной основы, требует финансовых и интеллектуальных вложений при ее осуществлении, в частности – в информационные потоки и трансфер обеспечения технологического и знаниевого обмена, который позволяет стратегически спрогнозировать с максимальной тактической достверностью диапазон будущего развития – технологического, промышленного, социально-экономического и т.д.

Список использованной литературы:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».

2. Ансофф И. Стратегическое управление // Экономика. – М., 1989. – 358 с.

3. Ковалев С.Г. Возможности неоиндустриального развития России в современных геополитических условиях / С.Г. Ковалев // Интеграция производства, науки и образования и реиндустриализация российской экономики: сборник материалов Международного конгресса «Возрождение производства, науки и образования в России: вызовы и решения» / Под общ. ред. С.Д. Бодрунова. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 464 с.
4. Медведев Д.А. Выбор оптимальных подходов к прогнозированию технологического развития в российских условиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://transhumanism-russia.ru/content/view/417/32/ (дата обращения: 24.10.2020)
5. Переслегин С. Новые карты будущего, или Анти-Рэнд / Сергей Переслегин // М.: АСТ: АСТ Москва, СПб.: Terra Fantastica, 2009. – 70 [3] с.
6. Сводная таблица ментальных действий и методов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://system-approach.blogspot.co.uk/2009/11/blog-post.html (дата обращения: 13.09.2015)
7. Сидунова Г.И., Сидунов А.А. Форсайт как технология предвидения развития социально-экономической системы / Г.И. Сидунова, А.А. Сидунов // Теоретические и прикладные аспекты современной науки: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции 31 января 2015 г.: в 10 ч. / Под. общ. ред. М.Г. Петровой. – Белгород: ИП Петрова М.Г., 2015. – Часть VI. – 164 с.
8. Толковый словарь Инновационная деятельность: термины инновационного менеджмента и смежных областей (от А до Я). – 20-е изд., доп. – Новосибирск: Сибирское научное издательство, 2008.
9. Holmberg J. Backcastihg: a natural step in operationalising sustainable development, Greener Management International 23(1998) 30-51.
10. Nattras B., Altomare M., The Natural Step for Business: Wealth, Ecology and the Evolutionary Corporation, New Society Publishers, Canada, 1999.
11. Quist J., Vergragt P. Past and future of backcasting: The shift to stakeholder participation and a proposal for a methodological tramework .

УДК 631.1:004

СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ЗНАНИЙ

Булкин Виталий Иванович,
Донбасская аграрная
академия, г. Макеевка

E-mail: bulkin01@mail.ru

***Аннотация**. В данной работе решается задача создания интеллектуальных систем в промышленности и сельском хозяйстве с использованием технологии параллельно-последовательной обработки знаний. Разработана технология параллельно-последовательной обработки знаний на основе ассоциативно-логических преобразований. Рассмотрен нейронный вариант ассоциативно-логического преобразователя, соответствующий знанию о факте, построенный на основе искусственной нейронной сети Хэмминга. Это позволило создать технологию идентификации знаний на основе нейронных мозгоподобных структур параллельно-последовательного типа.*

***Abstract**. This paper solves the problem of creating intelligent systems in industry and agriculture using the technology of parallel-sequential knowledge processing. The technology of parallel-sequential knowledge processing based on associative-logical transformations is developed. A neural variant of an associative-logical converter corresponding to the knowledge of a fact, built on the basis of an artificial Hamming neural network, is considered. This made it possible to create a technology for identifying knowledge based on neural brain-like structures of the parallel-sequential type.*

***Ключевые слова:** автоматизированные информационные системы, интеллектуальные системы, искусственные нейронные сети, ассоциативно-логические преобразователи.*

***Key words:** automated information systems, intelligent systems, artificial neural networks, associative-logical converters.*

В процессе перехода к цифровой экономике особое значение приобретает задача интеллектуализации основных стратегических направлений экономики – промышленности и сельского хозяйства. Для решения этой задачи используются такие цифровые технологии, как большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект. Развитие сетевых технологий привело к появлению Интернета вещей (IoT). Объемы данных, которыми обмениваются технические устройства, уже сейчас многократно превышают объемы данных, которыми обмениваются люди, работая в Интернете. Основным компонентом систем искусственного интеллекта являются интеллектуальные системы. В литературе даются различные определения интеллектуальных систем, смысл которых заключается в том, что интеллектуальная система – это аппаратно-программный

комплекс, который способен решать задачи творческого характера, принадлежащие некоторой предметной области. Знания о предметной области должны храниться в памяти системы. В состав интеллектуальной системы входят три основных блока – база знаний, решатель и интеллектуальный интерфейс [1]. Существуют и другие определения интеллектуальных систем. Например, «под интеллектуальной системой будем понимать **адаптивную систему**, позволяющую строить программы целесообразной деятельности по решению поставленных перед ними задач на основании конкретной ситуации, складывающейся на данный момент в окружающей их среде» [2]. Обобщенное определение интеллектуальной системы будет звучать так: интеллектуальная система – это система, которая служит для моделирования функций человеческого интеллекта.

Мозгоподобной структурой будем считать любую структуру, воспроизводящую функциональности человеческого интеллекта. Следует отметить, что разработанные в данной работе ассоциативно-логические преобразователи соответствуют утверждению о том, что особенностью мозгоподобных структур является слияние памяти с обработкой данных [3]. Поэтому ассоциативно-логические преобразователи, которые строятся на основе АП-структур и включают в свой состав поле ассоциативной памяти и поле логических операций, будем рассматривать как одну из разновидностей мозгоподобных структур. Понятие мозгоподобной структуры отождествляют с понятием математической структуры [4-10]. Каждый факт реальной действительности характеризуется отношением, состоящим из одного набора предметов $F = \{(a_1, a_2, \ldots, a_n)\}$. Этот факт говорит о том, в каких состояниях находятся места $x_1, x_2, \ldots, x_n$ предметного пространства. Например, для двумерного предметного пространства факту $F = \{(a_1, a_2)\}$ будет соответствовать точка на плоскости с координатами $x_1 = a_1, x_2 = a_2$

Факту $F = \{(a_1, a_2, \ldots, a_n)\}$ n-мерного предметного пространства будет соответствовать точка n-мерного предметного пространства с координатами $x_1 = a_1, x_2 = a_2, \ldots, x_n = a_n$. Отношению P соответствует высказывание «$x_1 = a_1$ и $x_2 = a_2$ и … и $x_n = a_n$», вследствие чего отношению P можно поставить в соответствие предикат, представленный ниже:

$$P(x_1, x_2, \ldots, x_n) = x_1^{a_1} x_2^{a_2} \ldots x_n^{a_n} \qquad (1)$$

Уравнению (1) соответствует алгебропредикатная структура, показанная на рис. 1.

АП-структура (см. рис. 1) включает в свой состав блок узнавания (идентификации) предметов, и блок логических операций. Блок идентификации предметов состоит из элементов узнавания предметов, реализующих базисные предикаты вида x^a. Каждый элемент узнавания предмета представляет собой ячейку ассоциативной памяти, содержащую код имени предмета, который этим элементом идентифицируется. На вход ячейки ассоциативной памяти подаются коды значений предметной переменной x. Эти коды могут быть сформированы

шифратором, подключенным к входу ячейки ассоциативной памяти, или могут поступать от внешнего источника, например, компьютера, к которому подключена данная АП-структура. Представим АП-структуру, соответствующую факту F = $\{(a_1, a_2, \ldots, a_n)\}$ в виде ассоциативно-логического преобразователя (рис. 2.).

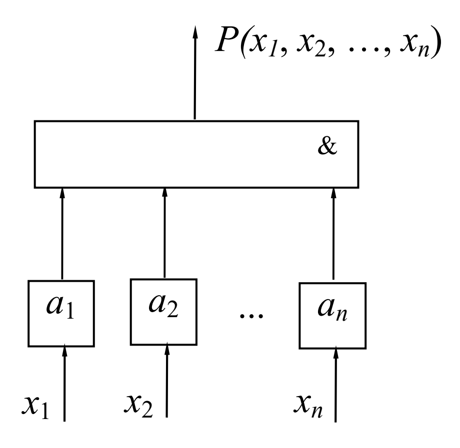


Рис. 1 АП-структура, соответствующая факту F = $\{(a_1, a_2, \ldots, a_n)\}$ n-мерного предметного пространства

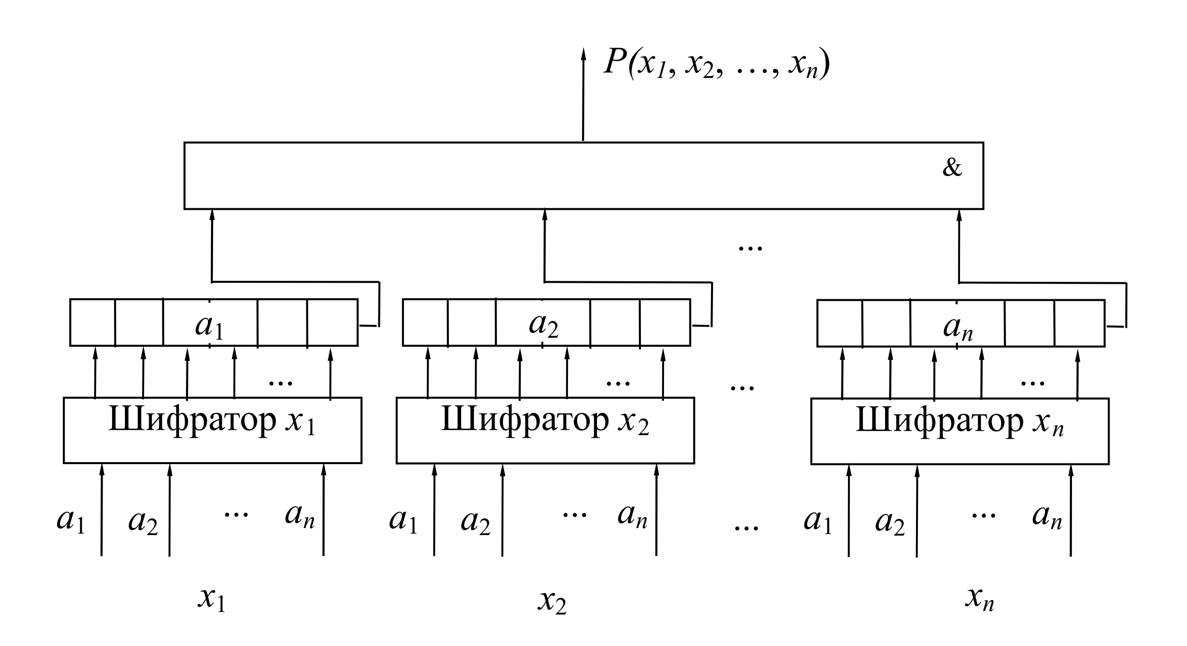


Рис. 2 Ассоциативно-логический преобразователь, соответствующий факту F = $\{(a_1, a_2, \ldots, a_n)\}$ n-мерного предметного пространства

Отношением произвольного вида можно выразить любое знание о любом факте:

$$Q = \{(a_{11}, a_{21}, \ldots, a_{n1}), (a_{12}, a_{22}, \ldots, a_{n2}), \ldots, (a_{1k}, a_{2k}, \ldots, a_{nk})\}.$$

Это знание представляет собой перечень всех вариантов

$$
\begin{aligned}
&\mathrm{F}_1 = \{(a_{11}, a_{21}, \ldots, a_{n1})\},\\
&\mathrm{F}_2 = \{(a_{12}, a_{22}, \ldots, a_{n2})\},\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
&\mathrm{F}_k = \{(a_{1k}, a_{2k}, \ldots, a_{nk})\}.
\end{aligned}
$$

факта F. Знание Q о факте F выражается высказыванием «($x_1 = a_{11}$ и $x_2 = a_{21}$ и … и $x_n = a_{n1}$) или ($x_1 = a_{12}$ и $x_2 = a_{22}$ и … и $x_n = a_{n2}$) или … или ($x_1 = a_{1k}$ и $x_2 = a_{2k}$ и … и $x_n = a_{nk}$)», которому ставится в соответствие следующий предикат:

$$Q(x_1, x_2, \ldots, x_n) = x_1^{a_{11}} x_2^{a_{21}} \ldots x_n^{a_{n1}} \vee x_1^{a_{12}} x_2^{a_{22}} \ldots x_n^{a_{n2}} \vee \ldots \vee x_1^{a_{1k}} x_2^{a_{2k}} \ldots x_n^{a_{nk}} \quad (2)$$

Уравнению (2) соответствует алгебропредикатная структура, показанная на рис. 3.

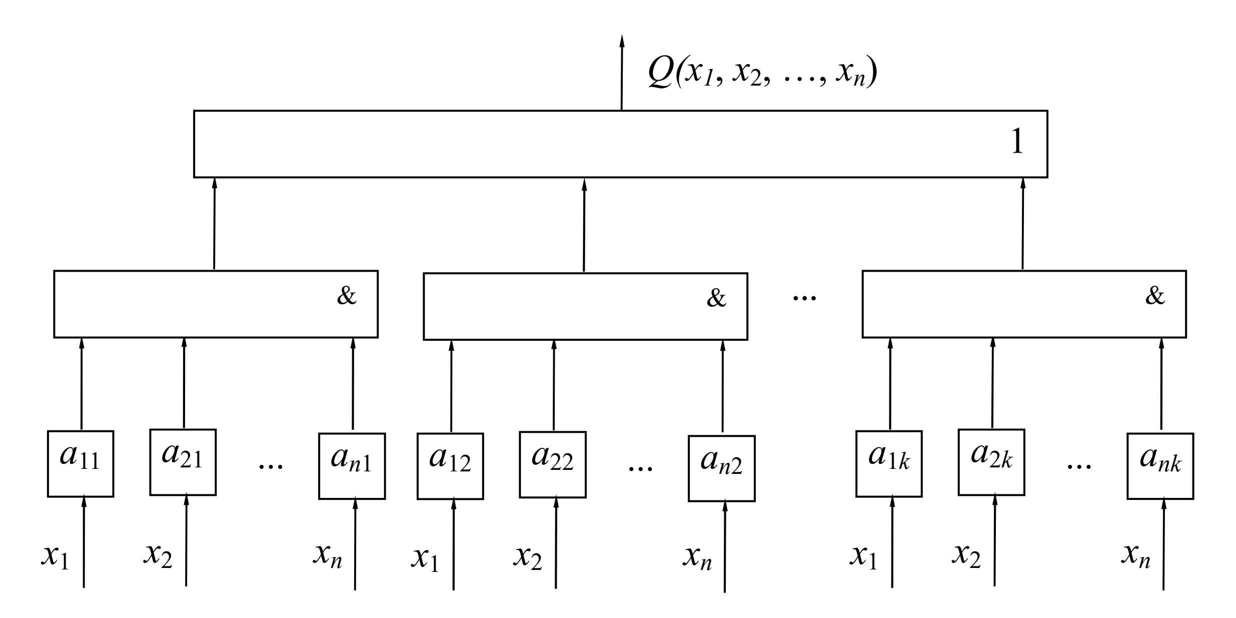


Рис. 3 АП-структура, соответствующая знанию Q о факте F n-мерного предметного пространства

Если факт F входит в перечень всех его возможных вариантов $\mathrm{F}_1, \mathrm{F}_2, \ldots, \mathrm{F}_k$, то высказывание называют истинным, в противном случае – ложным.
Любое отношение P, которому соответствует предикат $P(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ можно, в конечном итоге, выразить предикатным уравнением

$$P(x_1, x_2, \ldots, x_n) = 1. \quad (3)$$

Вычисление значения предиката (2) является ассоциативно-логическим преобразованием. Представим АП-структуру, соответствующую знанию Q о факте F n-мерного предметного пространства в виде ассоциативно-логического преобразователя (рис. 4).

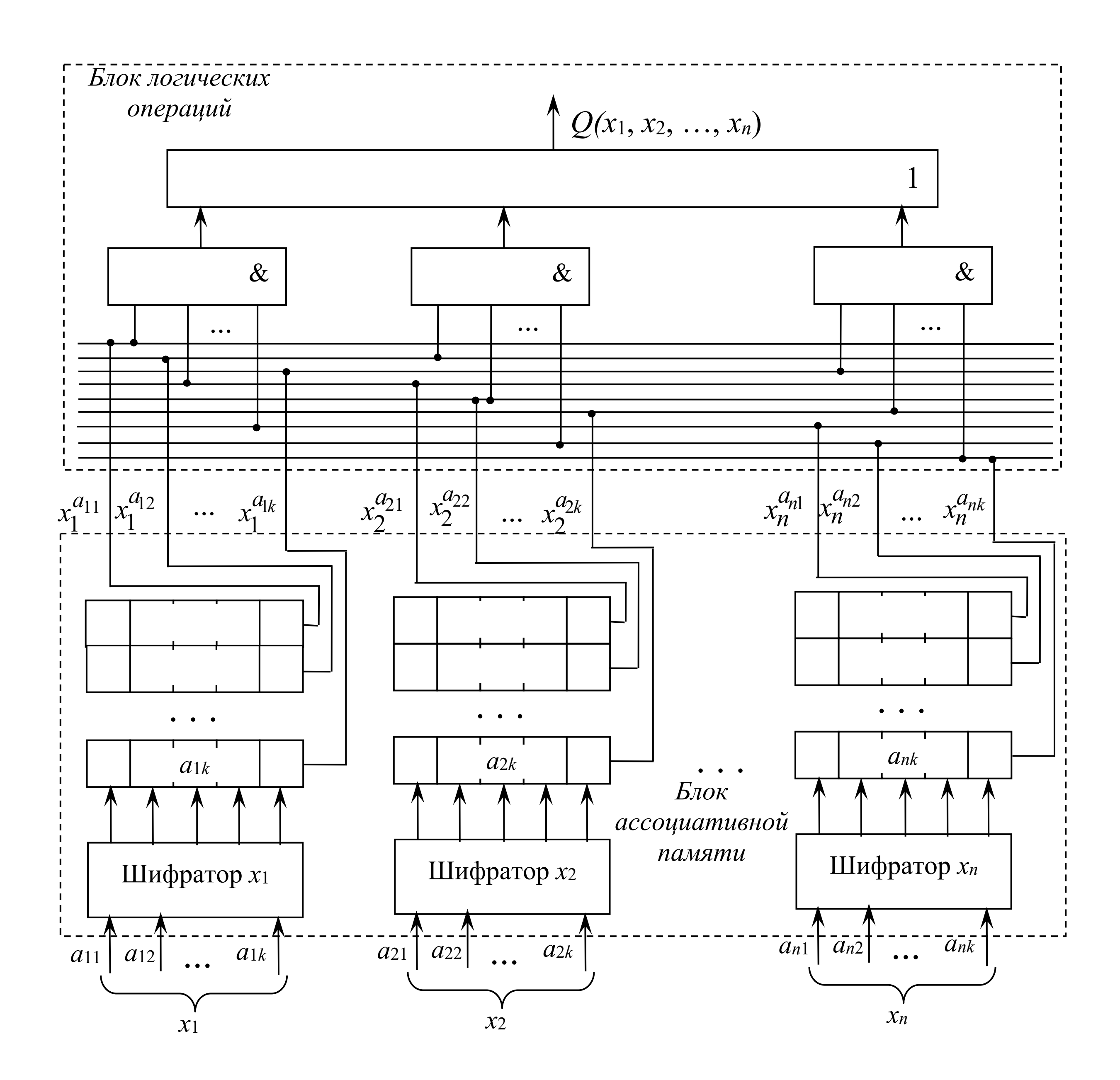


Рис. 4 Схема ассоциативно-логического преобразователя, соответствующая знанию Q о факте F n-мерного предметного пространства

Схема построена по принципу общей переходной шины между блоком ассоциативной памяти и блоком логических операций. Схема имеет четыре ступени. На первой ступени находятся шифраторы значений предметных переменных $x_1, x_2, \ldots, x_n$. Шифраторы первой ступени можно не использовать в случае подключения платы с ассоциативно-логическими преобразователями к универсальному компьютеру в качестве аппаратных ускорителей,

обеспечивающих параллельную обработку знаний. На второй ступени располагаются ячейки ассоциативной памяти, в которых записаны двоичные коды значений предметных переменных. Переменная x_1 имеет значения a_{11}, a_{12}, …, a_{1k}. Переменная x_2 имеет значения a_{21}, a_{22}, …, a_{2k}. Переменная x_n имеет значения a_{n1}, a_{n2}, …, a_{nk}.

Схема работает следующим образом. Если на входы x_1, x_2, …, x_n одновременно подать значения a_{11}, a_{21}, …, a_{n1}, то на выходах $x_1^{a_{11}}$, $x_2^{a_{21}}$, …, $x_n^{a_{n1}}$ блока ассоциативной памяти появятся значения 1 и следовательно на выходе $Q(x_1, x_2, …, x_n)$ блока логических операций будет выработан сигнал равный 1. Это говорит о том, что знанию $Q = \{(a_{11}, a_{21}, …, a_{n1}), (a_{12}, a_{22}, …, a_{n2}), …, (a_{1k}, a_{2k}, …, a_{nk})\}$ соответствует факт $F_1 = \{(a_{11}, a_{21}, …, a_{n1})\}$. Аналогично, если на входы x_1, x_2, …, x_n ассоциативно-логического преобразователя подать значения предметных переменных, соответствующие остальным фактам (a_{12}, a_{22}, …, a_{n2}, …, a_{1k}, a_{2k}, …, a_{nk}) нашего n-мерного предметного пространства, то на выходе АЛП каждый раз будут вырабатываться сигналы, равные 1. Это говорит о том, факты $F_2 = \{(a_{12}, a_{22}, …, a_{n2})\}$, …, $F_k = \{(a_{1k}, a_{2k}, …, a_{nk})\}$ также соответствуют знанию $Q = \{(a_{11}, a_{21}, …, a_{n1}), (a_{12}, a_{22}, …, a_{n2}), …, (a_{1k}, a_{2k}, …, a_{nk})\}$. Разработанная модель представляет собой базу фактов и служит для извлечения знаний о фактах в составе баз знаний интеллектуальных систем параллельного действия.

Аналогичным образом работает ассоциативная память человека. Если через органы чувств человек воспринимает какой-либо факт, то происходит сравнение полученных данных с данными, содержащимися в ассоциативной памяти человека и, если в памяти человека содержатся данные, совпадающие с воспринятым фактом, то на вопрос «Вам известен этот факт?» человек отреагирует положительным ответом «Да, известен». Если же в памяти человека не обнаруживаются данные, совпадающие с воспринятым фактом, то на тот же вопрос он отреагирует отрицательным ответом – «Нет, не известен». Таким образом, алгебропредикатные уравнения (1) – (3) и построенные на их основе ассоциативно-логические преобразователи (см. рис. 3, 4) являются упрощенной функционально-структурной моделью механизма работы ассоциативной памяти человека.

Известно, что человеческий интеллект способен идентифицировать образы окружающей действительности, поступающие на вход органов чувств с искажениями. Так, например, человек способен воспринимать текст, написанный неразборчивым почерком, распознавать речь при наличии постороннего шума, различать предметы в условиях плохой видимости и т.д. Чтобы осуществлять моделирования таких способностей человека будем использовать искусственные нейронные сети для реализации ассоциативной памяти в составе ассоциативно-логических преобразователей. Ранее были приведены характеристики искусственных нейронных сетей, использующихся для построения ассоциативной памяти. Было отмечено, что наиболее подходящим типом ИНС для реализации ассоциативной памяти в составе ассоциативно-логических преобразователей является нейронная сеть Хэмминга. На рис. 5 показан

нейронный вариант АЛП, соответствующий знанию Q о факте F n-мерного предметного пространства, построенный на основе ИНС Хэмминга.

Блок логических операций построен с использованием нейронов N_1, N_2, …, N_n, реализующих логическую функцию «И» и нейрона N_{n+1}, реализующего логическую функцию «ИЛИ». Построенный нейронный вариант ассоциативно-логического преобразователя дает возможность обрабатывать искаженные входные данные, поскольку ИНС Хэмминга имеет свойство восстанавливать «зашумленные» данные. Следовательно, ассоциативно-логический преобразователь, построенный на основе ИНС Хэмминга, является более совершенной моделью ассоциативной памяти человека, поскольку способен, также как и память человека, обрабатывать неточные, неполные и искаженные входные данные, а также обладает способностью обучаться (рис.5).

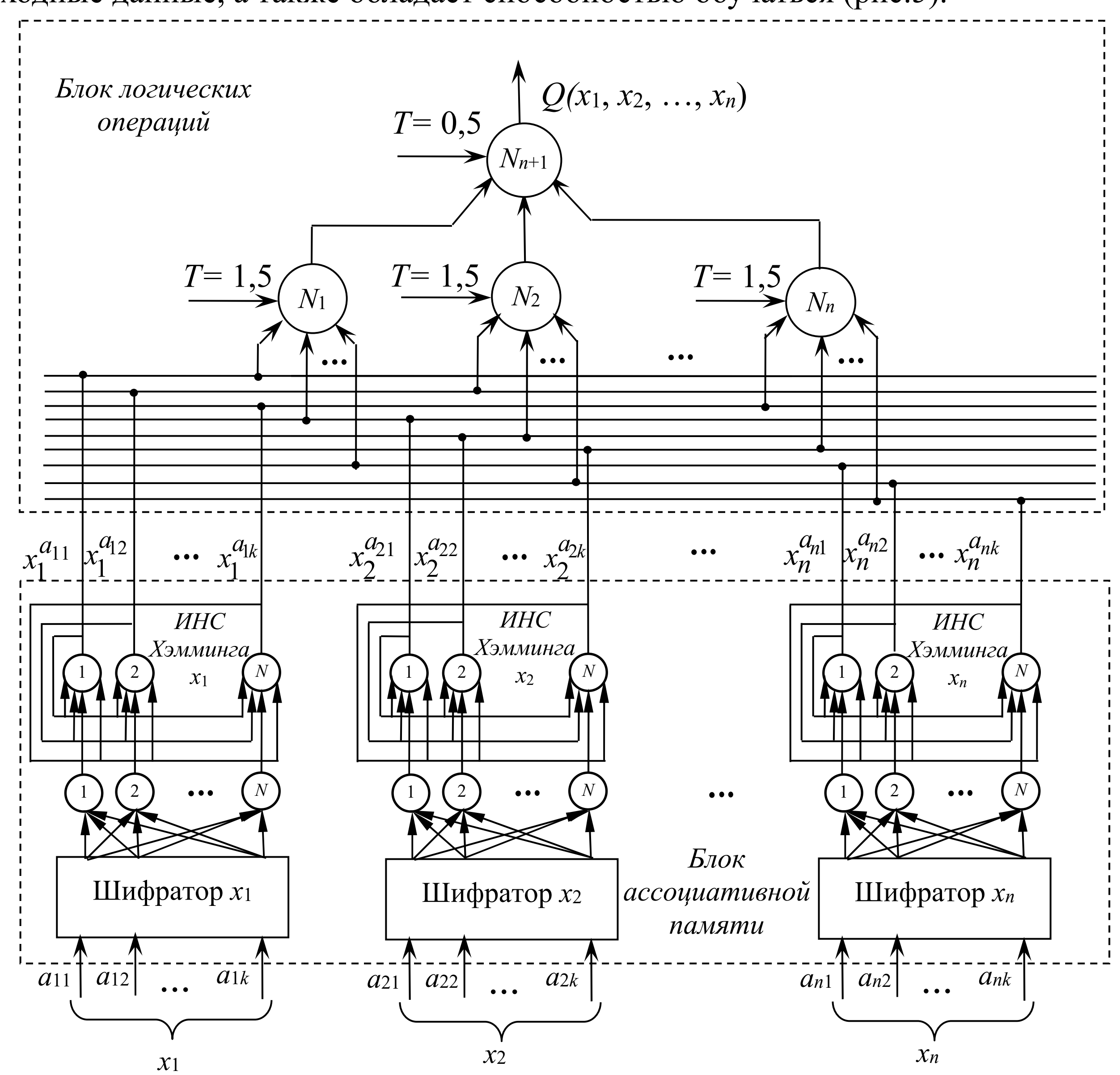


Рис. 5 Нейронный вариант АЛП, соответствующий знанию Q о факте F n-мерного предметного пространства

Таким образом, в данной работе получено средство формульной записи произвольных отношений. Отношениями можно описать структуру и поведение любых объектов. Мышление как процесс обработки знаний – это механизм преобразования отношений, получение новых отношений из имеющихся. Информация, которая поступает из внешнего мира через органы чувств, представляет собой отношения, которые отображают структуру и состояние различных объектов и процессов. Действуя на окружающие его предметы, человек меняет их структуру и состояние в соответствии с отношениями, которые сформировались в его сознании в виде мыслей и знаний.

Каждую АП-структуру, представленную в виде ассоциативно-логического преобразователя, можно реализовать аппаратно в виде сверхбыстродействующей электронной платы для автоматического параллельного решения задач, определяемых той моделью, для которой была построена АП-структура. Поэтому электронную плату АП-структуры рассматривают, как мозгоподобную структуру, поскольку АП-структуры в виде АЛП строятся на основе ассоциативно-логических преобразований и представляют собой функционально-структурную модель человеческого мозга. И если теперь эту плату вставить в материнскую плату персонального компьютера последовательного действия, то будет получена вычислительная система последовательно-параллельного действия, которая выступает в роли мозгоподобной ЭВМ [11-14]. В процессе решения задачи программа, управляющая работой компьютера, может обращаться к электронной карте АП-структуры и получать результат за доли микросекунды, снимая его с полюсов АП-структуры. При этом не только повышается быстродействие компьютера, но и появляется возможность решать такие «нерешаемые» или трудно решаемые обычными компьютерами задачи, как задачи распознавания образов, обработки текстовых и речевых сообщений естественного языка, задачи обработки знаний и другие неформализуемые задачи интеллектуального типа. В данной мозгоподобной ЭВМ параллельная часть представляется набором карт мозгоподобных структур, а последовательная часть – программой, управляющей работой этих карт.

Работу такой мозгоподобной ЭВМ можно сравнить с работой человеческого мозга. Работу программы, управляющей компьютером, сопоставима с работой коры головного мозга, которая управляет работой подсознания. Работа плат с мозгоподобными структурами соответствует действию подсознания. Механизм сознания человека представляет собой медленно действующую систему обработки данных последовательного типа. Чтение текста, устная и письменная речь, восприятие слуховых данных, решение различных задач, сознательные движения – все это последовательные процессы, управляемые сознанием. Механизмы подсознания осуществляют параллельную обработку данных, и именно они выполняют основной объем работы мозга [15].

На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод. Мозгоподобные ЭВМ параллельно-последовательного типа являются промежуточным звеном в деле создания интеллектуальных систем параллельного действия. Для того чтобы такие системы моделировали процессы обучения и самообучения, в состав этих систем следует включать карты с АЛП,

построенные на основе нейронных сетей. В этом случае такая мозгоподобная ЭВМ будет не только использовать модели, созданные человеком, но и генерировать их самостоятельно. А это значит, что в этом случае можно вплотную приблизиться к решению задачи создания интеллектуальной системы, решающей интеллектуальные задачи на основе моделей, созданных ею самостоятельно, а также знаний и опыта, приобретенных системой в процессе ее «жизнедеятельности».

Список использованной литературы:

1. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем / Г.В. Рыбина. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010. – 432 с.
2. Winston P.H. Artificial Intelligence (3rd Edition) Addison-Wesley Pub Co; 3rd edition, 1992. – 691 p.
3. Бондаренко М.Ф. О мозгоподобных структурах / М.Ф. Бондаренко, Н.Е. Русакова, Ю.П. Шабанов-Кушнаренко // Бионика интеллекта: науч. техн. журнал. – 2010. – № 2 (73). – С. 68-73.
4. Клини Л. Математическая логика / Л. Клини. – М.: Наука, 1973. – 480 с.
5. Гильберт Д. Основы теоретической логики / Д. Гильберт, В. Аккерман. – М., 1947.
6. Клини С.К. Введение в метаматематику / С.К. Клини. – М., 1957.
7. Мендельсон Э. Введение в математическую логику / Э. Мендельсон. – М., 1976.
8. Новиков П.С. Элементы математической логики / П.С. Новиков. – М., 1959.
9. Черч А. Введение в математическую логику. Т. I / А. Черч. – М., 1960
10. Колмогоров А. Н. Об операциях над множествами / А. Н. Колмогоров. – Матем. сб., 1928, №35. – С. 3–4.
11. Булкин В.И. Мозгоподобные структуры – основа создания мозгоподобных ЭВМ / В.И. Булкин // Искусственный интеллект. – Донецк: ДГИИИ, 2011. – № 4. – С. 387-393
12. Cohen A.A. Brain-like computer architecture / A.A. Cohen // IEEE International Workshop on Publication Date. – 12-16 May, 2003. – pp. 12-23.
13. Cohen A.A. Addressing architecture for Brain-like Massivly Parallel Computers / A.A. Cohen // Euromicro Symposium on Digital System Design (DSD'04). – 2004. – pp. 594-597.
14. Shabanov-Kushnarenko Yu.P. Brainlike compuing / Yu.P. Shabanov-Kushnarenko, V. Klimushev, O. Lukashenko, S. Nabatova , V. Obrizan, N. Protsay // Proceedings of the East-West Design and Test Workshop. Odessa, Ukraine, September 15-19. – 2005. – pp. 274-279.
15. Бондаренко М.Ф. О мозгоподобных ЭВМ / М.Ф. Бондаренко, З.В. Дударь, И.А. Ефимова, В.А. Лещинский, С.Ю. Шабанов-Кушнаренко // Радиоэлектроника и информатика. – 2004. – № 2. – С. 89-105.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Международный научный журнал

Выпуск № 11 / 2020

Подписано в печать 15.11.2020

Рабочая группа по выпуску журнала

Ответственный редактор: Морозова И.С.
Редактор: Гараничева О.Е.
Верстка: Мищенко П.А.

Издано при поддержке
ГОУ ВПО «Донбасская
аграрная академия»

ГОУ ВПО «Донбасская аграрная академия»
приглашает к сотрудничеству студентов, магистрантов,
аспирантов, докторантов, а также других лиц,
занимающихся научными исследованиями,
опубликовать рукописи в электронном журнале
«Промышленность и сельское хозяйство».

Контакты:

E-mail: donagra@yandex.ua
Сайт: http://donagra.ru

